



TITLE:

# 【部局史編 3】 第27章: 霊長類研究所

AUTHOR(S):

京都大学百年史編集委員会

---

CITATION:

京都大学百年史編集委員会. 【部局史編 3】 第27章: 霊長類研究所. 京都大学百年史: 部局史編; 3 1997: 480-536

ISSUE DATE:

1997-09-30

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/152953>

RIGHT:

## 第1節 総記

### 第1項 設立前史

戦後間もなく始まった野生ニホンザルの生態学的研究は、個体間の血縁認識、安定した優劣関係、集団の社会構造など、当時の動物学の常識をやぶる数々の発見をなした。これが世界の生物、人類、心理学者らの関心をよび、1950年代末より霊長類の研究は形態、心理、生化学などもふくめて、広く世界で推進されるようになった。わが国では1956(昭和31)年、私企業の援助を受けて愛知県犬山市に財団法人日本モンキーセンターが設立され、種々の困難な状況の中で研究が進められてきた。

このような経過をふまえて、1964(昭和39)年4月、日本学術会議は第4部人類学民族学研究連絡委員会の発議により、第41回総会で霊長類研究所設立の勧告を決定した(『日本学術会議25年史』1974年、135頁)。この決定は5月13日、日本学術会議会長より内閣総理大臣に勧告された。これをうけて文部省学術奨励審議会学術研究体制分科会は、翌1965(昭和40)年7月、文部大臣に次のように答申した。すなわち、(最初期から中心になって霊長類研究を進めてきたのが本学理学部関係者であったことから)京都大学附置の全国共同利用研究所とすること、(霊長類研究の中核となって有機的、総合的に推進するために)日本モンキーセンター隣接地(現所在地)に設置すること、名称は霊長類研究所とすること、その他(省略)。

1965(昭和40)年6月には学内に「設置準備打ち合せ懇談会」が、1966(昭和

---

\* 扉の写真は、林に囲まれた霊長類研究所全景(1995年4月)。

41)年6月には「設置の調査に関する会議」が、そして1967(昭和42)年3月には「研究所設置準備委員会」が発足した。概算要求書は京都大学理学部から提出されたが、その資料は上記委員会の指示に基づいて、池田次郎教授、伊谷純一郎助教授を中心とする理学部動物学教室自然人類学講座のスタッフが準備した。こうして、1967(昭和42)年5月31日の国立学校設置法の一部改正(法律第18号)により、翌6月1日、わが国における霊長類研究の中核として機能するために全国共同利用研究所として本研究所が開設された。

霊長類研究所は、広範な人類学の各分野にわたって、その基礎をなす霊長類の生態学的、社会学的、心理学的、生理学的、生化学的、遺伝学的研究を有機的・総合的に推進するために、愛知県犬山市に創設された。研究所用地の約1万7,000㎡は名古屋鉄道株式会社より寄付を受けた。

研究所ができるまでには今西錦司教授を中心とする先輩たちの突出した研究が基礎になったことは前記のとおりである。しかし、研究所という形をなすには、宮地傳三郎理学部教授(日本学術会議第4部会幹事)の大変な努力と、これを援護する当時の学術会議会員、元村勲東北大学教授、須田昭義東京大学名誉教授(いずれも当時)、その他大勢の人々の尽力があったことは特記しておかねばならない。

## 第2項 第1次構想完成まで

本研究所設立とともに形態基礎と神経生理の2つが創設研究部門となり、形態基礎部門の教授に着任した近藤四郎が1967(昭和42)年9月1日に初代所長に就任した。翌1968(昭和43)年6月に研究所本棟の第1期工事(1,733㎡)が完了し、1969(昭和



写真27-1 起工式(1967年12月16日)

## 第27章 霊長類研究所

44)年には心理、社会、変異の3研究部門と、附属施設として幸島野外観察施設およびサル類保健飼育管理施設が設置された。同年、研究所から約3 km離れた東京大学愛知演習林の一部(約4,800㎡)を借り受けて職員宿舍1号棟(1,448㎡)が完成、研究所主キャンパス内に共同研究員宿舍(1,068㎡)が完成、さらに宮崎県串間市の幸島対岸に地元住民8氏より約6,000㎡の寄付を受けて、幸島野外観察施設本棟196㎡が完成した。研究所本棟の第2期建設工事(1,618㎡)も行われた。

1970(昭和45)年には生活史研究部門、翌1971年、生理研究部門、さらに1973(昭和48)年に生化学研究部門、そして1975(昭和50)年に系統研究部門が設置され、予定されていた9部門の創設が8年かかって実現した。1971(昭和46)年には本棟の第3期工事(1,025㎡)および幸島職員宿舍(176㎡)の建設工事が行われた。1977(昭和52)年には本棟の第4期工事(1,904㎡)が竣工して全研究部門が本棟に収容され、本格的な研究活動に入った。

この間、1970(昭和45)年には敷地の西側に用地1万2,792㎡を購入追加し、サル類保健飼育管理施設の本棟と檢疫棟(1,904㎡)、放飼実験場(3,165㎡)などを建設した。また1980(昭和55)年度には実験用サルの繁殖コロニー、育成舎が竣工してサル類(ニホンサル、アカゲサルなど)の自家繁殖体制が整備され、実験的基盤が整った。また1973(昭和48)年には、東京大学愛知演習林か



写真27-2 第1期工事中(1967年7月)



写真27-3 第2期工事終了(1969年5月)

ら5,130㎡の追加使用を認められて、職員宿舎2号棟(1,227㎡)を建設した。その他の移動により、1993(平成5)年5月現在、犬山地区に4万5,809㎡、幸島地区に5,628㎡の土地と、合計1万430㎡の建物を保有するに至った。



写真27-4 10周年記念特別講演中の今西錦司京都大学名誉教授(1977年10月1日)

1983(昭和58)年に幸島野外観察施設は、ニホンザル野外観察

施設として拡充・転換し、幸島観察所、下北、上信越、木曾、屋久島の4研究林をもうけ、施設を完成した。この年をもって本研究所の第1次の基本構想は、学術会議からも勧告されていた情報センターをのぞいて、一応完成したといえる。

この間に近藤四郎(在任1967年9月1日～73年4月31日、1975年4月1日～78年1月15日)、大沢濟(在任1973年4月1日～75年3月31日)、河合雅雄(在任1978年1月16日～82年1月15日)、久保田競(在任1982年1月16日～84年1月15日、90年1月15日～)、野澤謙(在任1984年1月16日～90年1月15日)が所長を併任した。研究所の運営は所長を中心に、学内外の約10名の運営委員のアドバイスを受けながら、全教官で構成する協議委員会で行ってきた。また、事務部として庶務掛、会計掛、1974(昭和49)年には共同利用掛が設置されて、研究所の運営と発展を支えてきた。この間、初代の畑正二以下13名の事務長が就任した。

### 第3項 改組への道——新しい展開

設立以来本研究所は、霊長類の原生息地における集団・社会レベルの研究から、個体の行動・形態・運動・生理、そして遺伝子・物質レベルの研究ま

## 第27章 霊長類研究所

で、霊長類生物学の多様な分野にわたる研究を進めてきた。こうして日本の霊長類研究のナショナルセンターとしての役割を担ってきた。このような霊長類学の総合的な研究センターは、最も長い歴史を誇るアメリカのヤーキス霊長類センターもふくめ、世界的に見ても皆無といってよい。しかし、前記のような全方向的な総合研究をさらに進めてゆくうえで、現体制では覆いきれない新しい研究分野が必ず生じてくる。当初計画の9部門が完成した時点で、霊長類学ならびに霊長類研究所の将来を展望して、様々な構想が検討された。その中から、大部門制への移行によって従来の学問分野の壁をこわし、学際的で新しい研究を推進する方向への展開が図られた。

1993(平成5)年4月1日付で霊長類研究所の部門制が改組され、従来の9部門が4大部門(10分野)に統括された。すなわち、進化系統研究部門(形態進化・集団遺伝・系統発生)、社会生態研究部門(生態機構・社会構造)、行動神経研究部門(思考言語・認知学習・行動発現)、分子生理研究部門(器官調節・遺伝子情報)である。1992(平成4)年に創立25周年を迎えた本研究所は、四半世紀の歴史を1つの区切りとして、いま新たな研究の展開を期している。

改組に伴い、行動神経研究部門の思考言語分野が新設され定員増となった。思考言語分野は、大型類人猿を主な対象として、彼らが実験室や野外で示す高次の認知機能を、行動、脳、その他のレベルから非侵襲的手法を中心にして総合的に研究する分野である。本研究所では、チンパンジーの人工言語習得研究を1976(昭和51)年以来継続して行ってきた。野外では、大型類人猿の生態や行動に関する継続研究を、アフリカや東南アジアで推進している。また、ヒトの直立二足歩行の起源を知



写真27-5 霊長類研究所全景(1989年)。右上方に研究棟、右下と左方に放飼場、中央下は共同研究員宿舎。

るうえで重要な、チンパンジーの姿勢・運動に関する形態と機能の発達研究が進められてきた。チンパンジーをはじめとする大型類人猿とヒトの遺伝的距離についても、集団遺伝学的・生化学的手法によって、従来考えられてきた以上に両者の距離は小さいこともわかってきた。

今回の思考言語分野の新設が大型類人猿研究の核となり、従来推進してきた研究がさらに発展し、ひいては霊長類学そのものの多面的かつ総合的な発展が期待されている。特に1993(平成5)年度には、類人猿行動実験研究棟(2,528㎡)の新営が認められ、大型類人猿の実験的研究の物的基盤の整備が進むことになった。研究所敷地の東端に地上5階地下1階の建物が1994年度中に完成する。研究所が現在保有するチンパンジー10個体にも、新しい実験室と住居が提供されることになった。今回の改組を1つのステップとして、本研究所がさらに発展し、国際的な研究センターとしての機能も果たすことがますます重要になるだろう。

## 第2節 研究部門

### 第1項 形態基礎研究部門

#### 1. 人の動き

形態基礎研究部門は1967(昭和42)年に本研究所の創設と同時に発足した。東京大学理学部人類学教室の近藤四郎が1967年8月1日付で本部門の初代教授に着任した。1981(昭和56)年度末で近藤が停年退官のあと、1982(昭和57)年8月、助教授の岩本光雄が教授に昇任、帝京大学医学部法医学教室の木村賛が1983(昭和58)年3月に助教授に着任した。1993(平成5)年度の改組により本部門は進化系統研究部門形態進化分野として再出発し、1994(平成6)年4月に木村賛が教授に昇任、助教授は選考中、助手は毛利俊雄、國松豊である。また早川清治技官が研究に協力してきている。

かつてこの研究部門で助手を務めた石田英実は本学理学部教授、渡辺毅は椋山女学園大学人間関係学部教授、岡田守彦は筑波大学体育科学系教授、真家和生は大妻女子大学人間生活科学研究所講師、諏訪元は東京大学理学部講師として、それぞれ活躍中である。本研究部門教授を指導教官とする大学院生として、浜田稷、森山恭子が修了して理学博士の学位を取得している。現在、修士課程に2名が在学中である。

#### 2. 研究内容

本研究部門で行われてきた特色ある研究の1つは、霊長類のロコモーション(移動運動)と姿勢に関する研究である。これは、人類進化上の特徴である直立二足歩行の獲得過程の解明を目指すものと位置付けられている。



類人猿(チンパンジー、オランウータン、テナガザル)、旧世界ザル(ニホンザル、アカゲザル、マントヒヒ)、新世界ザル(クモザル、オマキザル)、原猿(キツネザル)など各種のサルのロコモーションを、主として運動力学的観点から調べてきている。初期にはシネカメラ、現在はビデオカメラ撮影による運動解析、筋電図測定、床反力測定、加速度測定などが、多くの場合同時に実験室内で行われた(Ishida et al., 1974, Okada et al., 1976)。これらの成果より計算機シミュレーションによるモデル解析も行われている(Yamazaki et al., 1979)。これと並行して飼育場ないし野外におけるサルロコモーションと姿勢の行動観察と計測も行われてきた。初期約15年間の成果の一部は近藤教授退官を記念して出版された単行本“Primate Morphophysiology, Locomotor Analyses and Human Bipedalism”(Eds. Kondo, et al., Univ. Tokyo Press, 1985)にまとめられている。ヒト二足歩行獲得モデルとしての小型類人猿モデルの意義、サル四足歩行が持つ一般四足哺乳類四足歩行との差異、その差異のヒト二足歩行成立との関係、樹上性と地上性の生活とロコモーションとの関係、サル二足歩行から見たヒト二足歩行の特徴、などが明らかとなってきた。特にサルの前後肢機能分化がヒトの二足歩行獲得をもたらした要因であろうとの論文(Kimura et al., 1979)は、既に古典としてあつかわれている。これらの研究には本部門を核として所外(部門元教官をふくむ)の共同利用研究員との共同研究に負うところが大きい。

近年はチンパンジーのロコモーションと姿勢を、出生直後から成年に至るまでの個体発達の面から、運動力学的に調べる研究が続けられた(Kimura, 1990)。チンパンジーは先の研究によりサルの中ではヒトに近い二足歩行パターンを持つものである。この研究により系統発達と個体発達の両面からヒトの直立二足歩行をサルの二足歩行と比較検討できるようになった。

ロコモーションに関連するものとして、霊長類運動器の比較研究が所内外の研究者と協力して行われている。骨格、筋、関節および組織化学が、特に機能形態学と生体力学的観点から研究され、ロコモーション研究とも合わせて総合的に検討されている。またマニピュレーション、発声などヒトの特徴

とされる運動能力の起源を、サルにおいて調べることも試みられてきた。

形態学の研究は、化石から現生までのヒトをふくむ霊長類の種について行われてきている。この中で特にわが国固有のニホンザルについての研究が集中的に行われてきた。生体計測、骨の化骨過程、歯牙萌出、皮膚隆線系、奇形、寒冷地適応能、筋の組織化学、化石ニホンザルなど、広い分野の研究が進められた。ニホンザルの特性、そのマカク類内における位置、成長、老化過程、地域変異などが明らかとなってきた。これらの成果の一部は、岩本光雄教授退官記念特集として発刊された “Morphology of the Japanese Macaque” (“Anthropological Science”, Vol.102, Supplement, 1994)にまとめられている。特にニホンザル年齢判定基準が明示されるようになった(岩本ら、1984、1987年、Kimura and Hamada, 1990)。またヤクシマザルの亜種によるちがいのほかにも、各地域の群れ間に体つきのちがいがあることが明確になり、これらについての気候などの生活環境の影響が明らかとなった(Watanabe, 1975、Hamada et al., 1988)。

霊長類進化の直接の証拠となる化石の発掘調査も行われてきた。コロンビアにおける中新世霊長類化石の発掘では各種新世界ザルの直接の祖先型とみなされる化石を発見し、新世界ザルの系統進化を書き直す作業を進めた。エチオピアにおいては鮮新世人類化石とその背景として脊椎動物、旧石器をふくむ調査を継続してきた。この調査の中でヒヒの新種 *Papio quadratirostris* を発見記載した(Iwamoto, 1982)。またアウストラロピテクス類の歯牙の特徴を解析した(Suwa, 1991)。ケニアにおいては中新世ホミノイド化石の発掘調査に従事し、またアフリカ産化石ホミノイドの歯の形態についての検討を行ってきた(Kunimatsu, 1992)。西アジアにおける人類遺跡調査も行われた。

現生種の形態学には計測および非計測項目による群れ間および系統比較がある。マカク類の系統関係が頭骨の非計測項目によって検討された(Mouri, 1990)。スラウェシマカクの種分化についての形態学的研究が他の分野との共同調査として行われてきた。ヒトについては新人の発生、縄文時代

人の系統が骨格の証拠から検討されている。縄文時代人の頭骨非計測項目の検討から、現代日本周辺集団のうちで北海道アイヌが縄文時代人と近い特徴を持つことが示された(Mouri, 1988)。この他、中部地方出土人骨についての報告が行われた。またこれまでも触れてきたが、成長・老化に関して生体計測、骨歯牙、運動機能についての研究が進められている。

これらの研究を進めるうえで所内外の研究者の加わった研究会が多数開かれてきた。すなわち、ホミニゼーション、ロコモーション、運動制御、運動器、軟部組織、成長・発達、地域変異の問題についての研究会に積極的に取り組んできた。

### 3. 霊長類標本資料

本研究部門は系統研究部門とともに資料委員会の中心をなし、本研究所の標本資料の作成、発掘、集積、登録、管理に尽力してきた。1993(平成5)年3月末日現在登録済みの標本数は1万3,000点にのぼる。これらの標本は所内で利用されるだけでなく、海外もふくめ所外からの多数の利用希望者に提供されている。こうして、共同利用研究をはじめとする国内霊長類研究の拠点としての本研究所の役割の1つを担っている。しかしながら標本資料に関する専門のスタッフがない現状は、収集・維持を困難にしつつある。

## 第2項 神経生理研究部門

### 1. 人の動き

神経生理研究部門は、1967(昭和42)年6月1日の本研究所の創設とともに誕生した。教授1、助教授2、助手2、技官2の定員であった。研究所の創設準備にも深く関係していた時実利彦(東京大学医学部脳研究施設)が併任教授としてまず着任、助教授には久保田競が就任した(同講師より配置換え、1973年教授に昇任)。

以下、本部門に就任した者を記す。助手には吉場健二(在任1967~68年)、

## 第27章 霊長類研究所

二木宏明(在任1968～72年、1972年助教授に昇任、73年東京都神経科学総合研究所へ転出)、城所良明(在任1968～69年)、松波謙一(在任1969～74年、1974年助教授に昇任、1985年岐阜大学医学部教授に昇任)、酒井正樹(在任1969～81年、1981年岡山大学理学部助教授に昇任)、三上章允(在任1974～91年、1991年助教授に昇任)、松村道一(在任1981～91年、1991年教養部助教授に昇任)、澤口俊之(在任1991年～)、中村克樹(在任1991年～)らが就任した。助教授は上記のほかに河合雅雄(在任1967～68年)、小嶋祥三(在任1986～89年)が就任した。技官には三輪隆子(在任1969年～、旧姓本多)が就任した。

### 2. 研究活動

当時の神経生理学の研究は、微小電極を神経細胞の中へ注入する技術を使った研究がピークを過ぎかけた頃で、麻酔下動物で神経細胞へのシナプス結合の生理学的性質がさかんに調べられていたが、今後は、霊長類の神経系で高度に発達している前頭前野(前頭連合野)を研究の場所にしようと考えていた。この計画を進めるべく助手の席をうめることとし、二木宏明を招いた。二木は既に東大教養学部の助手であったが、霊長類研究所での新しい研究に教授の反対をおして着任した。

1967(昭和42)年度には、研究所の創設設備費が1,000万円、神経生理研究部門の創設設備費が1,000万円であった。これは神経生理学的研究に必要な基本設備の購入にあてた。創設設備費の半分は、機器購入にあてることができた。1968(昭和43)年度に使えた校費は約160万円であった。

1968(昭和43)年の夏に研究所第1期工事が完成し、神経生理部門の実験室ができあがった。同年9月18日に、当時購入した機器やサルが、東大医学部脳研究施設に管理換えで保管しており、それらをトラックに積み、久保田と二木がそれに同乗して犬山にやってきた。当時、東大では学園紛争が医学部を中心に始まっており、荷物を運び出した翌日、機器を保管してあった医学部3号館は学生により占拠され、封鎖されてしまった。もし荷物の運び出しの予定が1日遅れていたら運び出しは不可能となり、犬山での研究は順調な

スタートを切ることができなかったことだろう。1日の違いで危機一髪、難を逃れることができた。

新しい設備をととのえた同1968(昭和43)年9月、久保田と二木は実験を始めた。霊長類研究所で行う最初の手ならし実験は無麻酔下でニューロン活動を記録できるようにすることであった。噛み砕き運動を行っているサルの顔面運動部のニューロン活動の解析で、開口運動や閉口運動の時に働くニューロン活動の解析をした。この結果が神経生理研究部門の最初の研究成果である(“Oral - Facial Sensory and Motor Mechanisms”, Appleton - Century - Crofts, New York, 1971)。

実験室を設置して大脳皮質から単一神経細胞を記録するまで1カ月を要したが、1969(昭和44)年春の日本生理学会大会で口頭発表を行った。これが当部門での最初の学会発表となった。この最初の研究を行っている途中に、三輪が技官として就任、微小電極、脳標本の作製に強力な支持が得られることになった。1969(昭和44)年5月、いよいよ前頭連合野の研究に取り組むこととし、サルには遅延交代反応(キー押しを左右交互に行い、手掛かり刺激を与えない遅延反応の変法)を学習させ、前頭連合野背外側部より神経細胞活動を記録して反応との関連がつき、翌1970(昭和45)年4月の日本生理学会で発表した。この発表は前頭連合野をふくめて連合野の働きを調べる、世界で最初の研究発表となった。論文は“Journal of Neurophysiology”の1971(昭和46)年5月号に発表した(久保田・二木「サルの前頭前皮質の単一細胞活動と遅延交代反応」)。

1970(昭和45)年5～8月、日本学術振興会の援助でエバーツ(E. Evarts)を招くことができたことは、その後の神経生理研究部門や日本でのサルの生理学的研究にも大きな影響を与えることになった。エバーツは1969(昭和44)年に完成した共同研究員宿舎に滞在した最初の研究員となった。

その後、前頭連合野の研究は生理学だけでなく、解剖学、薬理学、生化学の面にも広がり、また、他の連合野へも広がっていった。1970(昭和45)年に動物学専攻の大学院生であった酒井が前頭連合野の研究に参加、1974(昭和

49)年助手になって発展させた。1969(昭和44)年、松波が噛み砕き運動の調節に關与する研究を開始した。1974(昭和49)年には三上が側頭連合野の視覚情報処理の研究も始めた。1986~91(昭和61~平成3)年までは小嶋が聴覚系の処理の研究を行った。

時実利彦教授は、東京大学停年退官後1970(昭和45)年から教授となり、1973(昭和48)年停年退官、同年夏に死去した。そのあとは久保田が第2代の教授となり、現在に至っている。

松村は大学院を修了後、前頭葉の研究に電気泳動の技術を導入して研究する道を開いた。この間、19名の事務補佐員が研究活動を支えてきた。また理学博士の学位を得た人は、松村道一(1978年)、浜田生馬(1979年)、酒井広子(1980年)、伊藤眞一(1981年)、船橋新太郎(1982年)、澤口俊之(1987年)、大石高生(1991年)、中村克樹(1992年)の8名である。

研究所部門改組によって行動神経研究部門行動発現分野となったが、今後は前頭前野研究の伝統を引き継ぐ形で、前頭葉の研究をいろいろな技術(イオントフォoresis法、局所薬物注入法、単一ニューロン活動の記録法など)を組み合わせ、マカクザルだけでなくもっと高等なサルや類人猿の前頭連合野と行動の關係の研究を、発展させようとしている。将来的には、脳活動の光学的測定法やPET(陽電子放出断層撮影術)なども取り入れたい。こうすることで、前頭葉の働きを分子、ニューロン、皮質コラム、行動などのいろいろなレベルで総合的に明らかにできるだろう。

## 第3項 心理研究部門

### 1. 人の動き

心理研究部門は1968(昭和43)年に設置され、園原太郎教授(文学部・兼任)、室伏靖子助教授、浅野俊夫助手、井深允子(旧姓渡辺)助手、南雲純治技官が就任した。1971(昭和46)年に園原が任期満了となり、翌1972(昭和47)年1月に小嶋祥三助手が採用された。1975(昭和50)年に井深が退職し、翌1976(昭和

51)年12月に松沢哲郎助手が採用された。1975(昭和50)年11月に室伏が教授に、1979(昭和54)年8月に浅野が助教授にそれぞれ昇任した。その後、1986(昭和61)年1月に小嶋が神経生理研究部門助教授に昇任し、翌1987(昭和62)年10月に藤田和生助手が採用された。同1987年3月に浅野が愛知大学教授として転出し、9月に松沢が助教授に昇任、正高信男助手が翌1988(昭和63)年4月に採用された。1989(平成元)年に室伏が立命館大学教授として転出後、小嶋が教授に昇任した。翌1990(平成2)年7月に正高が東京大学理学部助手に配置換えとなり、その後を友永雅己助手が採用された。したがって、改組で大部門制に移行する前の本部門のスタッフは小嶋、松沢、藤田、友永、南雲であった。大部門制により心理部門は神経生理部門とともに行動神経研究部門を構成し、スタッフは新設された思考言語分野と認知学習分野に分かれた。前者は主として大型類人猿の研究を行い、松沢教授、藤田助教授、友永助手である。後者は発達・加齢や脳研究をふくむ様々な領域との交互作用を念頭において行動研究を進める分野で、小嶋教授、神経生理部門から所属換えの中村克樹助手、南雲技官で、1994(平成6)年4月には正高信男助教授が東京大学より着任した。

## 2. 研究活動

心理研究部門の研究活動の特徴を3つ挙げる。その第1はスキナーの提唱した実験的行動分析の受容である。これは部門創設当初から主として浅野と室伏により推進された。この立場は行動の理解をその予測と制御を通して達成しようとする。具体的には、環境変数の操作と個体の行動の間の関数関係の分析から行動を理解しようとする。これは感覚・知覚研究などと共通する面があり、その点、実験心理学のオーソドックスな方法論といえる。また、この立場は研究対象を個体の行動とした。すなわち、個体の行動の実験的な分析が心理部門の研究を特徴づけることとなった。この基本的な立場はその後の部門の研究の多くを貫く1本の筋となっている。この立場から、マカクザルを用いて、基本的な強化スケジュールと行動経済学を浅野が、刺激性制

## 第27章 霊長類研究所

御の問題としての弁別行動を井深が、短期記憶の行動分析を小嶋が、並立スケジュールによる選択行動を室伏らが検討した。

その第2は、チンパンジーの「言語」をふくむ高次機能研究の推進である。チンパンジーの言語研究は室伏・浅野・松沢に大学院生の小島哲也(現：信州大学)、板倉昭二(現：大分県立



写真27-6 ヒトとチンパンジーの名前を答えるチンパンジー・アイ(7歳、1984年)

芸術文化短期大学)が協力して行われた。要素図形を組み合わせて図形語を構成した。同種見本合わせから出発して、最終的には様々な物体や色を見本刺激とし、複数の図形語の中からそれらに対応した語を選択(記述)する異種見本合わせ課題により習得させた。このような方法でチンパンジーは物体名、色名、数、個体名、食物名、身体部位名、人称代名詞を習得した。このほかに物体、色といった抽象概念を表す語も習得した。1頭のチンパンジー(アイ)は1993(平成5)年の時点で約100の語を持っている。さらに複数の図形語による文の構成が検討された。色、物、数を自由に記述させると語順は数が最後になることが多く、文法の萌芽と解釈された。適切な順序で語を選択しなければならぬ状況を設定して訓練した結果、多くの困難があったが最終的には適切な順序で記述を行った。この他、食物を記述する際に、要素図形から語を構成し、答えることも可能になった。以上は図形語による記述であるが、図形語の理解(語を見て物体、色を選択する)を小島が検討した。興味深いことに、記述に使用した語の理解には新たな訓練が必要であった。これは刺激等価性の問題として一般化されている。

「言語」以外の視感覚・知覚・認知研究については、松沢が視力測定、色彩視、アルファベットなどの図形の知覚を調べ、ヒトと類似した結果を得た。刺激等価性の研究を浅野や共同利用研究員の山本淳一(明星大学)らが推



進し、ヒトと異なり対称律( $A=B$ なら $B=A$ )の成績が悪いことを見出した。また、回転図形の知覚では、180度回転で成績が低下するヒトと異なり、90度回転の成績が悪かった。友永は視覚的探索を検討し、ヒトと類似した結果を得た。田中正之(大学院生)はチンパンジーの知識ネットワークの研究を行っている。この他に松沢と藤田が図形の構成、記憶の研究を行った。

以上は視覚刺激を用いた研究であるが、聴覚や音声の研究が小嶋によって行われた。聴感度、ラウドネス、弁別閾の測定から出発して、母音、子音、種特異の音声の知覚、さらには橋彌和秀(大学院生)と協力して聴覚－視覚の感覚間統合、聴覚的作業記憶などの認知機能を検討した。その結果ヒトよりはマカクザル等に類似する聴感度、ヒトよりは劣るが、ニホンザル等より優れた周波数、強度の弁別能力、第1ホルマントを手掛かりとした母音の弁別などが明らかになった。ヒトに見られる声道長の正規化、破裂子音のカテゴリカル知覚などがチンパンジーにもあることが明らかになった。ただし聴覚認知機能はヒトよりも劣っているとの結果を得た。

このほかに、発達については松沢が田中昌人(教育学部教授)らと共同して研究を進め、姿勢発達、積み木つみや入れ子のカップなどを用いた認知発達検査を行い、ヒトと比較した。さらに井上徳子(日本学術振興会特別研究員、以下学振特別研究員と略す)と自己鏡映像認知の研究を行ってきた。また、小嶋はチンパンジーの音声発達とヒトのそれと比較した結果、両者に大きな相違があることを明らかにした。運動機能については、松沢は発達研究のほかに外岡利佳子(学振特別研究員)と利き手や対象操作、道具使用行動の研究を推進し、小嶋が動作模倣から出発して身体像の問題へと研究を進めた。

心理部門の特徴の第3は他の研究部門、分野との活発な共同研究である。神経生理部門とは室伏が分離脳の研究、井深が側頭連合野と視覚弁別、記憶の研究、小嶋が前頭連合野と短期記憶の研究を共同して行った。一方、野外では松沢が生活史研究部門とアフリカのギニアで野生チンパンジーの道具使用行動の野外実験研究などを行った。さらに藤田のスラウェシマカクの種弁別の研究がある。また、共同利用研究が計画研究方式を採用し、複数の部門

## 第27章 霊長類研究所

の関係するテーマが推奨されたのに伴い、心理部門の教官は積極的に参加し、松沢の発達、小嶋の聴覚と音声のプロジェクトなどで様々な知識や技術を吸収した。

最後にこれまでに触れなかった研究を述べる。浅野と共同利用研究員の樋口義治(愛知大学)によるニホンザルの群れにおけるオペラント行動の伝播、松沢と共同利用研究員の長谷川芳典(岡山大学)、日上耕司(学振特別研究員)による食物嫌悪条件づけ、小嶋と共同利用研究員の藤健一(立命館大学)によるニホンザルの奥行視力、藤田による幾何学錯視、大学院生の吉久保真一(現：武田薬品生物研究所)と藤田によるマカクザルの種認知、正高によるニホンザル・アカゲザルの音声の可塑性、板倉によるニホンザルの鏡映像利用、大学院生の伏見貴夫(現：東京都老人総合研究所)によるニホンザルやチンパンジーのコミュニケーションの実験的分析、共同利用研究員の上野吉一(北海道大学)による南米産フサオマキザルの嗅覚弁別、大学院生の金沢創によるニホンザルの表情知覚の研究などがある。また南雲は実験に関わる装置とコンピューター・ソフトを多数開発した。

## 第4項 社会研究部門

### 1. 人の動き

社会研究部門はサル類の最大の特徴である高度に発展した社会を明らかにすることを目的として、1969(昭和44)年に設置された。歴史的には、今西錦司を中心に発展した霊長類社会学の流れを汲み、創設当時の部門のメンバーは今西門下の研究者によってほぼ占められていた。本部門の創設に当たっては、当時神経生理部門に在籍していた河合雅雄助教授、吉場健二助手がその任務の中心を担った。残念ながら吉場は、1968(昭和43)年8月27日、当時の幸島野外観察施設において調査中、不慮の事故により殉職した。後任の東滋が任務を引き継ぎ、1969(昭和44)年、本部門が発足した。創設に当たっては、川村俊蔵教授、河合助教授、東助手、鈴木晃助手、森梅代教務職員(旧

姓三戸)が就任し研究態勢が整えられた。

社会部門での研究、霊長類社会学は、各種の霊長類の社会の特徴、その維持の機構を明らかにすることから始まり、種間の社会比較を通じて、霊長類社会の進化の過程、進化の要因を明らかにすることにある。この使命は、1993(平成5)年度の改組によって社会生態研究部門社会構造分野として再出発した現在でも、基本的には変わっていない。また研究が、基本的には原生息地で行う野外調査に基づいていることもこの部門の研究の特徴である。社会研究部門の活動過程は次の3期に大別される。

## 2. 1969～80(昭和44～55)年の第1期

創設時、川村・東・鈴木は、まず日本各地でニホンザルの現地調査を行い、その生息状況を掌握して、以後のニホンザル野外研究の基礎資料を提供したほか、複数群の地域的集中化現象を発見し、ニホンザルにおける地域個体群の概念を確立した。他方、河合はこれまでの研究からニホンザルの社会の類型化を行い、順位制・血縁制などの社会の機能論的総括を行った。また、東・鈴木・川村は、餌付けを排した自然状態でのニホンザル保護に関する研究に着手した。これはその後、ニホンザルの安定した研究の確保のための研究林構想へと発展し、最終的にはニホンザル野外観察施設の設置として結実した。また河合・吉場・東・森によるテレメトリー法の技術的開発およびこれを応用したアクティビティ解析、吉場・河合によるプレカルチャー研究、森による子どもの社会的発達の研究など、研究は多岐にわたった。

海外調査は、発足以来現在に至る本研究部門の主要な研究活



写真27-7 行動記録録音中のゲラゲヒヒ(北アフリカ・エチオピア高原、1973年)

動である。河合を中心として、文部省科学研究費による1971～72(昭和46～47)年のウガンダにおけるテレメトリー法による森林性霊長類の野外研究を皮切りに、エチオピアのゲダラヒヒ・雑種マントヒヒの研究、カメルーンにおける森林性ヒヒ類の研究と、アフリカを舞台にした野外調査が次々に計画され推進された。他方、川村らはインドネシアのラングール類の研究を開始した。これは1976(昭和51)年より始まったスマトラ自然研究計画として発展していくこととなった。鈴木はまた本研究所特別事業費により、ウガンダの森林性チンパンジーの研究を行った。

霊長類の哺乳類中での位置付けを深めるため、他の哺乳類研究も行われた。イノシシ(河合・森・東)、シカ(川村)、クマ・カモシカ(東)、コウモリ(和泉剛：研修員)、ネズミ、リス(伊藤美恵子：研修員)、イルカ(山本楊一郎：研修員)等の研究がある。なお、1972(昭和47)年からは川村・河合を指導教授とする大学院生が、研究に参加している。

### 3. 1981～86(昭和56～61)年の第2期

1981(昭和56)年、河合が生活史部門の教授として移籍し、生活史部門から小山直樹助手が移籍してきた。その後川村の退官までの期間を第2期とする。この間、東は1983(昭和58)年より改組されたニホンザル野外観察施設に移籍、1986(昭和61)年には小山が新設のアフリカ地域研究センターに転出した。

ニホンザルの研究は、第1期に引き続き、地域個体群とその自然環境の研究を、川村が木曾、東が下北と屋久島、鈴木が房総半島と志賀高原でそれぞれ行った。この時期には、各地に頻発してきた猿害の研究が着手され、防止策をふくめて人とサルとの共存を目指した。これと関連して、東は森林開発とサルの生息状況との関連も研究した。鈴木は霊長類に限らず広く地域科学としての立場から、ニホンザルの生息地の房総を見直す試みを行った。小山は嵐山での長期調査を基に、個体群動態・繁殖成功度の分析を進め、森は従来野外で行ってきた子どもの社会的発達の研究を放飼群にも広げる一方、野

外では、メスの社会関係の包括的研究に着手した。

海外調査については、川村が、第1期の最終年から始めたスマトラのラングール類の研究を継続推進した。この研究は大井徹(大学院生)のブタオザル、小山のカニクイザルの研究へと拡大発展する一方で、共同研究を通じてインドネシアの若手研究者を数多く育成した。これらの現地研究者は現在インドネシア霊長類学の指導的役割を務めている。東・小山は新たにマダガスカル原猿の調査に取り組み、その比較社会生態・社会行動の研究を推進した。鈴木は従来からのチンパンジー研究に加えて、インドネシアの東カリマンタンでオランウータンの野外研究に着手し、類人猿の比較研究の道を開き、同時に自然環境、他種霊長類の生態調査も行った。

#### 4. 1987～93(昭和62～平成5)年の第3期

1987(昭和62)年3月の川村の退官後、加納隆至が教授として就任。同年大澤秀行助教授が生活史研究部門より移籍し、翌88年には森が名古屋文理短期大学に転出した。創設以来のメンバーである鈴木と共に、加納、大澤の3名で新たな体制を組んだ。第3期においては、ニホンザルでは、まず鈴木が従来から続けている上信越ニホンザル研究林周辺のニホンザル各群の社会学的資料の蓄積を続けている。大澤は、生化学部門・生理部門・生活史部門と共同し、父子判定技術をもとにしたニホンザルの繁殖戦略の行動生態学的研究を研究所内の放飼群で行い、社会学的研究に新生面を開いた。

海外調査としてはまず、加納が就任以前から続けてきたザイールのワンバ森林のボノボの社会学的研究が挙げられる。この研究は加納を中心に、大学院生および国内外の研究者をふくんだ大規模な共同研究であり、集団間関係、血縁、性差、集団間変異、社会的発達、生活史等、多岐にわたる調査が展開されてきた。加納は1992(平成4)年以降、チンパンジーとの比較調査にも手を広げ、ウガンダ、コンゴなどに調査を拡大した。鈴木は東カリマンタンにおいて、オランウータンの調査および同所的に生息する他の霊長類の調査を引き続き行い、大澤はカメルーンのパタスモンキーについて、その社会

変動をオナガザルの社会進化と関連させて解析してきた。

社会部門の大学院生の多くはニホンザルの研究を各地で行ってきたが、それ以外にも、中国でチベットモンキー、インドネシアでスラウェシマカクなどマカク類各種の研究が進められ、マカク類の社会進化を解明しようとしている。このほか、部門の伝統である他の哺乳類の社会学的研究も続けられ、現在、大学院生、研修員らによって、岬ウマ、タイワンリス、アライグマなどの社会学的、行動学的調査が進められている。第3期の研究の特徴は、これまでの伝統的社会学、生態学に加え、行動生物学、社会生物学等の発想を取り入れた研究が輩出してきたことである。

## 第5項 変異研究部門

### 1. 人の動き

本部門は1969(昭和44)年度に野澤謙教授、江原昭善助教授、和田一雄助手、西邨顕達助手の4名で発足し、霊長類の種内・種間変異の比較研究を通じて、それら変異が出現するメカニズムを探究することを目的としてきた。1971(昭和46)年度には庄武孝義助手が加わり、1975(昭和50)年度には江原が系統部門へ異動した。1977(昭和52)年度には西邨が同志社大学に転出し、代わって峰澤満助手が加わった。1987(昭和62)年度には峰澤が農林水産省へ転出し、代わって1990(平成2)年度に川本芳助手が加わった。1991(平成3)年度には和田が東京農工大学に転出、野澤が停年退官し、1992(平成4)年10月には平井啓久助手が加わった。1993(平成5)年4月の研究所部門改組によって、本部門は進化系統研究部門集団遺伝分野として再出発し、庄武教授、川本助教授、平井助手の3名が霊長類の遺伝学的研究に携わっている。

### 2. 研究活動

これまで行われてきた研究の概略は以下のとおりである。まず、ニホンザルを中心とするマカク類のサル集団遺伝学的研究が野澤・庄武・川本によ

って行われた。ニホンザル集団の社会的単位である群れ内の遺伝的変異性が約40個の群れについて定量され、他種動物の標準的な値に比し著しく低変異であることが判明した。群れは社会的単位ではあるが、独立した生殖的単位とはいえず、他群と個体交換を行う開放系である。遺伝的移出入率は毎代5～10%と見積もられ、遺伝的変異の分散範囲はたかだか100km以内と見られる。すなわち、ニホンザルの集団は地域的細分化傾向を強く持っており、地域ごとに遺伝的浮動の効果が著しく現れる。また、屋久島にのみ生息するヤクシマザル(ニホンザルの亜種)や分布北限である下北のホンダザルで遺伝子構成が他地域より大きく変化している。これはおそらくニホンザルの成立経過と深く関連があり、祖先の日本列島への進入とその後の生息分布域の変化を反映した結果と想像される。ニホンザルと最も系統的に近縁な種はアカゲザルであるが、これら両種間においても、またマカク類の各種間においても、遺伝距離は種差とは到底考えられぬほど小さく、妊性ある種間雑種が生まれることや、染色体構成に種間差が見られないことなどを考え合わせると、遺伝学的にはマカク類内で種分化が完成しているとは認めがたい。

また、庄武と川本はそれぞれニホンザルとの比較のために、スリランカのトクモンキーとインドネシアのカニクイザルを詳細に調査した。トクモンキーは同じ島嶼型マカクでありながらニホンザルとは対照的に群れ内の遺伝的変異性が高く、群れ間の遺伝的分化の程度は低い傾向が認められた。これらの原因として、生息環境が群れ間移住を制限しにくいことと島嶼への隔離時間が短いことが予想された。またインドネシアのカニクイザルでは島嶼集団間に顕著な遺伝的分化が存在し、群れの遺伝的変異性は島のサイズに相関して、地域的な変化を示すことが明らかになった。したがってカニクイザルでは、群島への進入と分布域の拡大に伴って、地理的隔離に原因する集団の遺伝子構成の変動が急速に進行したものと予想された。

このようにマカク類サルでは、種特有の環境で生息してきた繁殖の歴史が遺伝的変異性を調べることにより明らかにされてきた。さらに庄武を中心にアフリカのヒヒ類においても同様な調査が行われ、まずマントヒヒとアヌビ

スヒヒの種間雑種の調査が行われ、かなり広範な自然雑種形成が見られ、現在なお進行中であることが明らかになった。ここにおいてもマカク類と同様、種間の遺伝子構成上の差異が他種動物の種間差に比べて著しく小さいことが判明した。さらにゲラダヒヒの自然集団の調査が行われ、低変異性ゆえに bottleneck effect (びん首効果) の影響を受けていることが考えられ、大陸のサルの繁殖史が島嶼型マカクと比較された。また、この種が霊長類で最高地(海拔4,500m)に適応していることを見出した。

峰澤は、核型の比較を中心とした細胞遺伝学的手法により霊長類の遺伝的変異に関する研究を進めた。各種の分染法により染色体構造を比較し、マカク類のサルでは種間分化が極めて乏しいことを明らかにした。南米のポリビア、ブラジルの現地調査を行い、リスザル、オマキザル、ヨザル、ホエザルなど新世界ザルの各種を対象に種内・種間の染色体変異を研究した。また、キヌザル科のサルについては血液や生殖細胞に見られるキメラの遺伝的解明を行った。さらに、ニホンザルに発生する先天性四肢奇形個体の核型が正常のものと変わらぬことから、奇形の原因に染色体異常が関与する可能性が低いことを明らかにした。平井は着任間もないが、霊長類の染色体進化の研究を開始した。

1983～88(昭和58～63)年度大学院に在籍し本部門で研究を行った早坂謙二は、ミトコンドリア DNA の制限酵素切断片多型から見たニホンザルの地域遺伝分化、塩基配列比較から見たマカク類の系統関係について研究を行った。

江原は、ホミニゼーションに関連して家畜化の概念がどの程度人類進化の説明原理として適用できるかの理論的吟味を試み、あるいは脳中枢神経系の進化について「大脳化」というとらえ方は適当でなく、「新脳化」の観点から理解すべきことなどを指摘した。なお、家畜化という現象の遺伝学的意義についての考察も野澤によって行われた。

和田はマカク類の生態地理学的研究を集中的に行ってきた。霊長類として最も北にまで分布するニホンザルの広棲性を、志賀高原(温帯上部)に生息す



るサルの生態社会変異の側面から調査し、さらに複数群をふくむ地域個体群について土地利用の面からも考察を進めた。また、冬季の寒冷気候、食物不足に対する生態的適応について問題を提起し、形態、生理、生化学、遺伝の諸分野からの総合的研究の推進にも協力してきた。さらに、和田はインド北部のアカゲザルの温帯上部における生態的適応をニホンザルとの比較において行った。つづいてネパールにおいて、低地帯から亜高山帯に至る各種生帯におけるアカゲザルおよびハヌマンラングールの生態的变化をも研究してきた。中国では安徽省黄山のチベットモンキー、陝西省秦岭山系の金絲猴に関する社会生態学的研究を現地研究者との共同研究として展開した。なお、和田はオットセイ、トドの生態に関する研究を継続し、それらの比較生態からアシカ科およびアザラシ科の進化に関する理論的考察を行った。

西邨は行動から見たニホンザルの発達に関する研究を行った。これまで、もっぱら実験室で用いられてきた定量的な行動分析の方法を野外研究に適用し、幼小児期の発達のみならず、一生にわたる発達、すなわち成熟や老化といわれる現象をも対象とし、横断的な分析方法を用いた。またニホンザル社会の観察を長期にわたって継続し、個体の行動を規定する場の理解を目指した。主として高崎山のニホンザルの個体群を対象とし、群れの構成把握、サブグループの消長、識別個体の所在や行動の定期的チェックなどを通して、この問題への接近を試みた。また、西邨は1973(昭和48)年以来、アマゾン河上流域(コロンビア領)をフィールドとして、自然状態での行動や社会に関する情報のほとんどなかった新世界ザル、特にウーリーモンキーの社会学的、生態学的知見を集積してきた。

## 第6項 生活史研究部門

### 1. 人の動き

本部門は1970(昭和45)年度に設置され、8月1日から年度末にかけて順次スタッフが着任、23年を経過した。当初、助教授1(杉山幸丸)、助手3(田中

二郎、小山直樹、大澤秀行)と事務官1の変則部門であった。1976(昭和51)年に田中が助教授に昇任、1981(昭和56)年に弘前大学に転出した。この欠員補充の際に、社会研究部門の河合雅雄教授と幸島観察施設の森明雄助手を本部門に、小山助手を社会研究部門に配置換えした。1984(昭和59)年には大澤が助教授に昇任した。1987(昭和62)年3月の河合教授停年退官のあとは、杉山が教授に、森が助教授に昇任、大澤は社会研究部門に移った。空席になった助手には翌1988(昭和63)年、山極寿一が着任した。助手のもう1席はアフリカ地域研究センター設立のために放出し、今日に至っている。なお、事務官は転出後、定員削減のため補充できずにいる。この間に本部門で研究生を送った大学院生は19名(うち外国人3名)、博士学位取得者は12名である。現在在籍する大学院生は3名である。この他に2週間以上本部門に滞在して研究・討論に従事した外国人研究者は12名である。以下に本部門の研究史とおもな成果を述べる。

## 2. ニホンザルの人口動態、繁殖と集団構造

生活史学とは、生物の一生を通じた生活を明らかにすることである。生活とは食物を採り、個体を維持し、子孫を残していく一連の行動を軸とする。したがって基本的には、進化の場である自然環境の中での生物の一生を明らかにする生態学である。集団内での社会的地位や個体差まで考慮して、出生から死までの、いわば履歴書をつくる生活史学は生態学においても新しい分野であり、個体群を対象とする人口学的方法論が最初の柱であった。個体数の変動は、その底に横たわる環境要因とその変化、それに対する生物側の食と性を通じた対応の方策を浮き彫りにする。共同利用研究の課題とした「ニホンザル地域個体群の研究」はその第1弾であり、『オスの生活史』として1974(昭和49)年にささやかな論文集となった。ニホンザルの雄の出生群からの離脱、群れ外生活、他群への加入、そして再び離脱する経緯が、ここで共通認識となった。

群れを単位とした人口動態と人口パラメータの算出、それらの変動要因の

分析は、滋賀県霊仙山、大分県高崎山(杉山、大澤)、京都府嵐山(小山)、宮崎県幸島(河合、森)などに生息するニホンザル、インドに生息するハヌマンラングール(杉山)、そしてカラハリの乾燥地で狩猟採集生活をするサン族(田中)で次々に明らかになった。

ニホンザルは餌付け条件下では優位家系雌が劣位よりもはるかに高い繁殖成功度を示すが、自然環境ではともに低く、両者の間に大差がない、すなわち、摂取可能食物の総量だけでなく、その分散に基づく一部の個体による独占可能性が、繁殖成功度の差をつくり出していることを霊仙山で明らかにした(杉山、大澤)。詳しくは、優位家系の下位雌の地位が最も不安定で、繁殖成功度も低い傾向がある例を幸島で発見した(森)。さらに、飼育集団を対象としたものであるが、雄の交尾頻度は優劣順位と相関するが子孫生産数とは必ずしも一致しないという結果も得た。この画期的な成果は、DNA フィンガープリント法を用いた生化学部門との共同研究による父性判定によって初めて生まれたものである(杉山、大澤、生化学研究部門の竹中修、井上美穂)。

また、出産を経て雌の交際範囲が変化することを嵐山で(B. S. グレワル Grewal)、親和的音声伝達が家系長の雌間で交わされることを屋久島で(三谷雅純)、毛づくろいという個体間の利他行動で投資に対する回収方法を相手によって変えていることを幸島で(室山泰之)発見し、集団構造に新しい視点からの解明を行った。

### 3. 採食行動とエネルギー収支

個体の食物摂取量は体重増加に影響し、これが妊娠と出産を制御していること、自然状態のサルは環境許容量ぎりぎりで生存していることも幸島で明らかにした(森)。高崎山の餌付け集団での優位雌と劣位雌のエネルギー摂取を比べると、人工餌場では両者で2:1の差があるのに、林内での自然食物摂取量をふくめると微差しかないことがわかった。劣位雌は林内で速い速度で、長時間、幅広いメニューの食物を採って、独占可能な人工餌場の高カロリー食物でつけられた差を補っていたのである(A. G. スマー Soumah、共同

利用研究員の横田直人(大分短期大学)。屋久島の非餌付け群では、照葉樹林という食物の豊富な環境で小群が高密度に生息し、各個体が少しずつ食物樹をずらせながら互いの競争関係を回避して共存しているという集団および地域個体群構造を明らかにした(山極、丸橋珠樹)。冬季の寒冷地では消費エネルギーが摂取エネルギーを上回る。サルは秋に体脂肪をたくわえ、冬は利益(摂取量)を減らしても経費(消費量)を抑えることによって春を待つ。寒冷地や温暖な地方でも不作の年には収支の帳尻が合わず、生存がおびやかされることをエネルギー収支計算として、宮城県金華山で実証した。また、ある食物から次の食物への移動開始時期が必ずしも最適戦略に合わないことも明らかにした(中川尚史)。

#### 4. アフリカ生息霊長類の生態学

ギニアのボッソウに生息する野生チンパンジーの集団について18年に及ぶ全個体識別のもとに、年齢別出産率、生涯繁殖成功度、個体群成長率などを算出し、人口動態と独自の集団構造を明らかにしてきた。生化学研究部門の協力でDNA分析(PCR法)による父性判定を活用したのは、野生霊長類に対する初めての成果であった(杉山、生化学研究部門の川本咲江、竹中)。一方、道具使用行動はチンパンジーにとって採食メニューを広げる重要かつ高度な行動である。ハンマー使用による堅果割りをはじめ、水飲みスポンジ使用、アリ釣りの棒竿使用、杵突きなどの道具使用とその群れ間・地域間変異を、文化形成過程の視点からアフリカ全域に広げて明らかにしてきた。さらにこの高度な行動の発達過程、利き手の発達進化、単一目的への複合道具使用等も心理研究部門の協力を得て進めてきた(杉山、佐倉統、大野央人、山越言、心理研究部門の松沢哲郎)。

野生ゴリラの分布と3亜種の生態学的関係、採食生態、雄の生活史と非母系的な集団構造、チンパンジーとの同所的共存とニッチの重複等について、ルワンダ、ザイール、コンゴ、ガボンにおいて探求してきた(山極)。アフリカ産大型類人猿3種のコミュニケーション行動の比較からは、ボノボが類人

猿祖型から最も離れているという仮説を提唱した(森)。

カメルーンでは熱帯雨林のマンドリルの採食生態(河合、星野次郎、宮藤浩子、J. バルセロ Barcelo)、同所的に生息するグエノンとマンガベイ(三谷)、パタスとミドリザル(大澤、中川、室山)等の異種共存、混群形成の実態と要因説明も、生息地の食物分布・生産量との関係から進めてきた。エチオピアでは、草原を採食地、急崖を休息地とするゲラグヒヒの特異な採食生態と集団構造、そして拡散しつつあるマントヒヒとアヌビスヒヒの自然雑種個体群の独特な集団構造などを遺伝学的検討も交えて変異研究部門と共同で進めてきた(河合、森、大澤、菅原和孝、変異研究部門の庄武孝義)。

このほか、各種霊長類の子守り行動(幸田正典)、比較の観点からスカンジナビアのトナカイ(広谷彰)、小笠原の野生化ヤギ(鹿野一厚)、東アフリカの牧畜民ガブラ族(今井一郎)の生態学的研究も行った。

このように、本部門は野生および集団飼育のニホンザルを中心にしつつ、対象を地球上の各地に生息するヒトもふくめた霊長類(および大型哺乳類)にも広げ、個体および個体群の生活史に焦点をあてながら生態学的研究を進めてきた。1993(平成5)年度から社会生態研究部門生態機構分野として再出発したことを契機に、さらに環境分析にも力をそそぎ、エナジー摂取から社会の成立機構までをつらぬきとすす生物原理を解明しようとしている。

## 第7項 生理研究部門

### 1. 人の動き

生理研究部門は、1971(昭和46)年に本研究所の7番目の研究部門として新設された。部門創設に伴い大沢清教授、大島清助教授、目片文夫助手が着任した。1973(昭和48)年に原文江教務職員そして林基治助手が着任した。1980(昭和55)年の大沢の停年退官に伴い、後任として大島が教授に昇任した。1980(昭和55)年原の退官に伴い、清水慶子教務職員が着任した。1982(昭和57)年野崎真澄助手が着任した。1984(昭和59)年目片の助教授昇任、1990(平

成2)年大島の停年退官、1991(平成3)年林の助教授昇任、1992(平成4)年安倍弘助手の着任があった。安倍は1993(平成5)年北海道大学医学部に転出した。大学院生としては、1986(昭和61)年から1991(平成3)年まで山下晶子(現：日本大学医学部)が在籍した。

## 2. 研究活動

当初の研究テーマは適応と生殖であった。適応の研究で取り上げられたのは体温調節反応の比較生理学的研究、およびニホンザルの温度適応に関する研究であった。その研究は大沢・目片・原を中心に進められたが、登倉尋実(サル類保健飼育管理施設)、岡田守彦(形態基礎研究部門)と中山昭雄(大阪大学医学部)、堀哲郎(熊本大学体質医学研究所)、朝日稔(兵庫医科大学)等が参加し、ニホンザルの外温変化に伴う体温調節反応について研究が行われた。またサル類保健飼育管理施設棟内に作られた人工気象室での実験も始められた。体温調節反応の比較生理学についてはニホンザル、カニクイザル、マントヒヒ、リスザル等7種のサルの皮膚温、体温、酸素摂取量、炭酸ガス排出量等が測定された。さらに野外飼育のニホンザルについても同様の測定が行われ、自然環境下での生理値の知見が得られた。1975、77(昭和50、52)年には上信越ニホンザルの総合調査が行われ、世界で初めて野生(餌づけ)群の体温調節反応の測定が行われた。

目片は着任当初から各種サルの血管平滑筋の電気的・機械的性質に関する研究を推進した。着任当初は大動脈と頸動脈について調べ、これらの大型動脈が従来定の定説であった多元筋ではなく、単元筋に分類できることを証明した。また定説とされていた筋肉細胞における興奮・収縮連関について、このような連関が必ずしも常に筋肉細胞に存在するとは限らないことを大動脈平滑筋を使って証明した。動脈平滑筋細胞間の2次元の電気連絡の存在と平滑筋細胞膜に遅延整流の存在を証明し、さらに冠状動脈などをもちいて血管平滑筋における神経支配の存在を明らかにした。これらの研究成果の多くは、“Journal of Physiology”(1976、79、84、86年等)に発表された。

生殖の研究は後に発生・発達に加わり進行していった。まずニホンザルの繁殖期の季節性に関する研究が1974(昭和49)年頃より大島、林によって始められ、その後、野崎、清水も加えて発展していった。大島は体温とスメアの繁殖リズムについて調べ、ヒトとは異なり体温変化と排卵リズムとは関連がないことを明らかにした。林はニホンザル血中のLH(黄体形成ホルモン)量をRIA法(ラジオイムノアッセイ法)によって測定し、冬季繁殖期にはLHサージがあるが、夏季不妊期にはないことを明らかにした。この結果は1974(昭和49)年名古屋で開かれた第5回国際霊長類学会で発表された。また大島は、プロスタグランジンの妊娠ニホンザルへの効果を調べ、分娩誘発作用を確認、1978(昭和53)年“Prostaglandins”、1979(昭和54)年“Journal of Reproduction and Fertility”に発表した。さらに竹中晃子研修員によって卵管、卵巢、子宮平滑筋の電気生理学的研究も行われ、1978(昭和53)年“Biology of Reproduction”に発表した。1976(昭和51)年には電子顕微鏡が設置され生殖生理学研究に必要な形態学、生化学、電気生理学、内分泌学による研究体制が整った。また同1976年、所内に屋外ケージが設立されマカクザルの繁殖研究が推進された。大島は1981(昭和56)年頃より胎児の生理学的・内分泌学的研究を行い、胎児が外部環境の刺激をどのようにとらえているかを研究した。さらに1986(昭和61)年から停年退官まで、サルとヒトのセクソロジーの比較研究を行った。プロスタグランジンの研究はその後清水によって継続され、月経周期のコントロールや避妊への応用のための基礎研究が行われた。さらに清水は超音波診断法によるマカクザルの胎児の脳の発達を調べ、1988(昭和63)年“Journal of Medical Primatology”に発表した。

林は着任当初から脳内に微量に存在する生理活性ペプチドの脳内代謝と発生発達の研究を開始した。1976(昭和51)年、エンケファリンを代謝する酵素をニホンザルの大脳皮質より世界で初めて精製することに成功した。1983(昭和58)年より各種生理活性ペプチド(P物質、ソマトスタチン、VIP)の抗体の作成とRIA法の確立を行い、マカクザルの中枢神経系におけるペプチド量の個体発達を調べた。その結果、すべてのペプチド量は、胎生期に一過性

に増量する現象を見出し、1986(昭和61)年“Brain Research”に発表した。大学院生の山下晶子は免疫組織化学法によって、胎生期にはペプチドを含有する細胞が成熟期より多いことを明らかにし、1989(平成元)年“Developmental Brain Research”に発表した。その後、林は遺伝



写真27-8 ニホンザル手術風景(1990年)

子工学的手法をもちいて、ソマトスタチンの遺伝子発現が胎生期に一過性に高まることを見出し、1990(平成2)年“Developmental Brain Research”に発表した。これらの結果から、胎生期のペプチド量の増量と細胞数の増加は、ペプチド遺伝子発現量の増加によることを証明した。またマカクザルの中枢神経系における神経成長因子の発達に関しても明らかにし、1990(平成2)年“Neuroscience”に発表した。これらの一連の研究は“Progress of Neurobiology”に1992(平成4)年に総説としてまとめられた。

生殖の研究においては、野崎の着任によってニホンザルの血中各種ホルモンの測定が1984(昭和59)年より本格的に開始された。野崎はまずラジオレセプターアッセイ法によるLHの定量を行い、その後性ステロイドホルモン、インヒビン、メラトニン等が繁殖期と非繁殖期において測定され、1990(平成2)年に“Biology of Reproduction”、“Pineal Research”に、1991(平成3)年“Endocrinology”に発表された。

人工気象室飼育下のサルでの日長や環境温度の人工操作実験、卵巣操作実験、卵巣摘除ザルへのエストロジェンの慢性投与実験、また所内放飼(若桜)群での性行動の発現と性腺機能の研究などから、ニホンザルの季節繁殖は、光周期ばかりではなく環境温度や社会要因をふくめた複合的環境要因と、エストロジェンに対する視床下部一下垂体の感受性の季節変化が組み合わさって調節されているとの結論を得た。これらの一連の成果は1990(平成2)年の



第13回国際霊長類学会大会の生殖シンポジウムなどで、6つの演題にまとめられ発表された。

生殖、発生発達の研究は1992(平成4)年頃より加齢老化の研究もふくめ発展してきている。こうして最近では老化と脳、特に各種神経ペプチド類や神経栄養因子類の研究(林)、加齢と性腺機能の研究(野崎)等が行われている。なお、1993(平成5)年度の研究所の部門改組により、本部門は分子生理研究部門器官調節分野として再発足し、新たな視点から研究を続行している。

## 第8項 生化学研究部門

### 1. 人の動き

生化学研究部門は1973(昭和48)年に設置され、高橋健治教授、竹中修助教授、景山節助手を構成教官として翌1974(昭和49)年1月実質的にスタートし、1975(昭和50)年10月より中村伸助手が加わった。1984(昭和59)年7月に高橋が東京大学理学部へ転任となり、1986(昭和61)年6月石田貴文助手が採用された。石田の東京大学理学部への転任の後、浅岡一雄助手が1990(平成2)年10月に採用された。部門の設立以来、本部門で研究生活を送った大学院生は、十川和博、森山昭彦、丹治雅夫、村山裕一、井上美穂、鈴木良太、白石陽子、研修員は竹中晃子、市原慶和、大内めぐみ、平尾哲二、金熙洙である。また技術・事務補佐員として延べ6名が部門の研究活動を支えてきた。1993(平成5)年度の研究所部門改組により、本部門を中心に分子生理研究部門遺伝子情報分野が構成され、竹中教授、景山助教授、中村助手、浅岡助手をスタッフとして研究を継続している。

研究所創立に際し、生化学研究部門は霊長類を分子や生体物質のレベルで研究することを目的に構想された。しかし、この10年間に生化学の研究基盤が大きく変わった。タンパク質化学では高感度分析法の確立、また細胞培養やモノクローナル抗体技術も確立された。そして最も大きな影響を与えたのが遺伝子組み換え技術の普及であろう。これにより霊長類の進化や系統が直

接 DNA のレベルで追究できるようになった。本部門でもこのような研究の枠組みの変革に、タンパク質の構造と機能の研究から遺伝子の構造や発現、モノクローナル抗体も使用した細胞機能の研究へと対応してきたといえる。

## 2. 霊長類のグロビン遺伝子の進化

霊長類の進化をヘモグロビンのタンパク構造、遺伝子構造を指標として調べてきた。ヒトをふくめ真猿類では  $\alpha$  鎖をコードする遺伝子は重複して2個存在するとされてきた。われわれはマレーシアおよびインドネシア産のカニクイザルで、多くの個体が  $\alpha$  遺伝子を3個持っていることを発見した。他の霊長類では、ニホンザル、アカゲサルは2個であったが、チンパンジーでは3個であった。カニクイザルでは遺伝子を3個持つ個体は2個の個体に比べ、赤血球関連値が有意に高く、適応的な形質と考えている。カニクイザルで2つの  $\alpha$  グロビン遺伝子をふくむ約9,000塩基対の構造を決定した。ヒトとカニクイザルの塩基配列の違いは  $\alpha$  2 遺伝子間で4.7%、 $\alpha$  1 遺伝子間で4.1%であった。またカニクイザルの2つの  $\alpha$  遺伝子間にプロセスト遺伝子が発見された。これはヒトの  $\alpha$  遺伝子領域にはない。mRNA を調べたところ脳、肝臓、腎臓等で発現されていることがわかった。インドネシアのスラウェシ島のマカクの起源と進化については、ヘモグロビンのタンパク構造解析は終わっているので、現在  $\eta$  グロビン遺伝子の構造比較を行っている(竹中)。

## 3. DNA 多型解析による霊長類父子判定

ニホンザルやチンパンジー等、霊長類には複数の雄と複数の雌が群れをつくり乱婚的な交尾をする種類が多く知られる。母と子の関係は出産後の育児行動から明白であるが父と子の関係は推測の域を出なかった。高変異性 DNA 領域の解析により、霊長類研究所の若桜群ニホンザルで父子判定を行い、成雄は若雄より多くの子どもを生産して順位と相関を示すが、3頭の成雄間では順位が生産子孫数に反映されない等、雄の繁殖への関わりを明らか

にした。チンパンジーでは体毛や、繊維質食物のしがみかす中の口腔内細胞を試料として、DNA 合成酵素連鎖反応(PCR)法により変異性のある DNA 領域を増幅して比較する方法を開発した(竹中)。

#### 4. アスパラギン酸プロテアーゼの構造、機能、発現に関する研究

景山は1975(昭和50)年本部門着任以来、高橋と共同しながら胃の消化酵素ペプシノゲン、および細胞内酵素であるカテプシンD、カテプシンEについて研究を進めてきた。ニホンザルを主として用い、まず胃の粘膜よりペプシノゲンを精製し、A1～A4、Cの5つの成分を同定し、諸性質を比較検討した。ヒト、カニクイザル、ツキノワグマ、ウサギ等でも同様に精製し、動物間での違いも調べた。ペプシノゲンは不活性体であり、胃の中で実際に働いているのはペプシンである。この変換過程は活性化と呼ばれるが、1980(昭和55)年頃よりこの問題に取り組み、ニホンザルのペプシノゲンで新たな反応を見出した。他動物でも比較検討し、活性化反応の統一的な分子モデルをつくった。1986(昭和61)年に構造・機能研究の総括としてタンパク質レベルからペプシノゲン A1、C の両成分の全 1 次構造を決定した。さらにこの間に、ヒトカテプシンE、ニホンザルカテプシンDについての研究を並行して進めた。

1987(昭和62)年より遺伝子工学の手法を導入し、DNA レベルからペプシノゲンの構造を明らかにしてゆくとともに、遺伝子の発現と制御の問題に取り組んでいる。特に発達段階でペプシノゲンの各成分の発現が著しく異なることを見出しており、その制御機構と関与する様々な因子の関与の解明を進めている(景山)。

#### 5. 霊長類の生体防御機構

霊長類の止血・免疫系等の生体防御反応に関する細胞生化学的研究を通じて、血液凝固や免疫応答等の生体内機能、相互調節機序、ならびに種々疾病

との関連について検討してきた。こうした研究を通じて、野生霊長類の生存・適応における止血・免疫系の意義・役割を明らかにするとともに、サル類を実験・研究モデルとした止血・免疫異常に関する医生物学的な研究も進めてきた。

これまで、血液凝固反応の開始因子である組織因子(TF)については、モノクローナル抗体、cDNA プロープ、遺伝子組み換えタンパク質(TF219)等を作成・調製した。それらを活用して TF 測定用の高感度サンドイッチ ELISA を確立するとともに、免疫組織化学ならびに in situ hybridization (切片上ハイブリッド形成法)での TF 組織分布、培養細胞における TF 遺伝子発現の調節機序と TF タンパク質の生成と細胞内動態、ならびに VII/VII a 因子との分子間相互作用機作を解析した。

霊長類の免疫異常については、ニホンザルのスギ花粉症に関する血清疫学的な結果から、花粉症をふくむ IgE 抗体関与のアレルギー疾患は寄生虫感染と逆相関にあることが明らかとなった。ことに、野生のニホンザルは寄生虫感染率が高いために、ヒトと異なりスギ特異的 IgE 抗体の産生応答が抑制されていることが示唆された。現在、サルの培養リンパ球を用いた細胞生化学的手法で、抗原特異的 IgE 抗体の産生応答に対する寄生虫抗原による抑制機序を検討している(中村)。

## 6. 解毒酵素を中心とした霊長類特異酵素の研究

浅岡は高橋と共同で1975(昭和50)年よりニホンザル、アカゲザルの肝臓の GST(グルタチオン転移酵素)の構造、性質、臓器分布などについて研究を進めてきた。ウシ、ラットなどでも比較研究を行い、霊長類での GST の含量や比活性が他動物に比べて低いことを見出した。またアフィニティクロマトグラフィーによる GST の簡便精製法を確立した。さらに GST を用いた生体内の還元型グルタチオンの定量法を開発した。

GST のほかに芳香族カルボキシル化合物の代謝に関与する肝臓のアシル CoA: アミノ酸転移酵素についても調べている。単離精製した後、構造、

性質を調べ、生体での役割、霊長類での特性の解析を続けている(浅岡)。

## 第9項 系統研究部門

### 1. 人の動き

系統研究部門は1975(昭和50)年に第1次構想最後の部門として設置され、当時変異研究部門の助教授であった江原昭善が教授に昇任、相見満助手、翌年に瀬戸口烈司助手、野上裕生助教授が着任し、全教官が構成された。この構成は1991(平成3)年に江原が停年退官するまで続いた。同年に野上が教授に、瀬戸口が助教授に昇任した。1993(平成5)年には野上が京都女子大学へ、瀬戸口が理学部に転出し、高井正成助手が加わり、1994(平成6)年に相見が助教授に昇任して現在に至っている。1976(昭和51)年に部門技官として事務部の木下實が配置換えにより就任した。本部門に在籍した大学院生は松本真(現：川崎医科大学解剖学助手)、名取真人(現：日本大学松戸歯学部解剖学講師)、ソロモン・イルガ(Solomon Yirga、エチオピア出身、文部省国費留学生、現：米ニューヨーク州立大学ストーニーブロッック校研究員)、小林秀司(現：日本モンキーセンターリサーチフェロー)、高井であり、全員が博士号を授与されている。研修員として在籍したものは加藤順(1975～76年)、松本真(1983～86年)、松村博文(1984～86年、現：国立科学博物館人類研究部)、藤田正勝(1991～92年)である。本部門の教官が対応者となって受け入れた外国人研究員は数多く、とても列挙することができないが、アムシール・バカル(Amshir Bakar、インドネシア出身、1978～79年、現：インドネシア国立アングラス大学数学自然科学部講師)については特筆する必要がある。彼は、生地スマトラ島産の霊長類の比較形態学的研究を在籍中に完成させ、博士号を授与された。その後は、本研究所社会研究部門の川村俊蔵が中心となって推進している、スマトラ自然研究計画のインドネシア側の中心的存在として活躍している。この間延べ3名の事務補佐員が研究活動を支えてきた。

## 2. 骨格標本資料整備

系統研究部門が設立された当時、所内で年間200頭ほどのサル類が病死したり、実験殺されていたが、それらを骨格標本として体系的に保存するシステムは確立していなかった。そこで本部門と形態基礎部門の教官が協力してサル類骨格標本を作成、保管する体制の確立に着手した。1981(昭和56)年に特殊資料整備費が予算化され、この活動の大きな助けとなった。絶滅の危機にある野生生物保護に関するワシントン条約が発効され、資料収集も容易ではなくなったが、動物輸入商の手元で死亡したサル類の死体を入手するなど幅広く努力し、数百頭の霊長類骨格標本が毎年蓄積されている。

## 3. アフリカにおける研究活動

アフリカは人類進化の中心地の1つであり、人類化石の発掘と研究も以前とは比較にならないほど活発に行われるようになってきた。霊長類の系統発生を研究主眼とする本部門の教官がこの問題に取り組むのも、自然の流れである。1979(昭和54)年から、生活史研究部門の河合雅雄を中心としたアフリカの霊長類の研究に、江原、野上が参加し、エチオピアにおいて人類化石の調査を開始した。その後、江原はエチオピアでの調査を継続し、この計画の一環としてソロモン・イルガを留学生として受け入れた。1987(昭和62)年に予備調査を行ったが、エチオピア政府による外国人現地調査全面停止の方針が出され、翌年からの調査を断念するのやむなきに至った。

## 4. 東南アジアにおける調査

東南アジアは、現生霊長類の3大分布地のうちの1つである。ここには原猿類から類人猿に至るまで、多様な種が生息している。この多様な種を比較検討し、その進化史と系統関係の解明を目指している。

江原は1976(昭和51)年に、インドネシアのスマトラの西に浮かぶメンタワイ諸島で霊長類の骨格資料の収集に努めた。ここには4種の固有種が生息

し、そのすべてにわたる骨格を多量に収集することに成功した。

相見は1977(昭和52)年以来、インドネシアのジャワ島で化石発掘に従事し、ブタオザルの化石を発見し、ブタオザルはジャワには分布しなかったという従来の説をくつがえした。さらに、出土した層準の明確な化石資料を基に、ジャワ島の哺乳動物相の変遷の解明を図っている。また相見は1981(昭和56)年以降、現生霊長類の種分化の解明に努めている。まず、大スンダ列島から小スンダ列島におけるカニクイザルの地理的変異を調査し、ベルグマンの規則(赤道から離れるにしたがって動物の体が大きくなる)に単純にしたがうのではなく、島ごとに独特な変異をしめすことを明らかにした。スマトラではラングール類の分布調査を詳しく行い、新亜種の記載をはじめ、各種コノハザルの毛色の変異の綿密な記載を行った。さらに、頭骨の形態特徴に基づき、混沌としていたラングール類の系統関係を明らかにし、分布の展開に関する新しい仮説の提唱を行っている。

## 5. 南米における調査

1970(昭和45)年から日本モンキーセンターが行っていた新世界ザルの現地調査を、1976(昭和51)年からは本研究所が引き継ぎ、形態基礎研究部門の近藤四郎が代表者となり瀬戸口が加わった。瀬戸口は1977(昭和52)年の調査から参加したが、コロンビアで中新世のサル化石を最初に発見したのは1979(昭和54)年のことである。この調査は近藤の停年退官後、1981(昭和56)年から野上が研究代表者を引き継ぎ、続けられている。1981年からは大学院生だった名取が、1988(昭和63)年からは小林と高井がこの調査に加わり、新世界ザルの各



写真27-9 南米コロンビアにおける化石発掘風景(1989年)

種の研究に取り組み始めた。1979(昭和54)年にサル化石を見つけた地点から総数65個の中新世のサル類の歯を発見した。ホエザルやクモザルの祖先など4種のサル類がふくまれていた。その後、ヨザルやサキ、マーモセットなどのサル化石を発見した。

1988(昭和63)年の調査では、リスザルの祖先の下顎の化石が見つかった。左右の下顎枝が保存されている最も完全な化石である。1989~90(平成元~2)年と続いた調査では、1地点から総数200個にのぼるリスザルの祖先の歯の化石を発見した。その中には、上顎と下顎の歯も、切歯から大白歯まで、また、乳歯と永久歯もそろっていた。このようにあらゆる歯種がふくまれていたので、リスザルの祖先の実体を解きあかすのに重要な資料となった。高井は1992(平成4)年からはボリビアにも調査地を広げ、約2,500万年前の最古の新世界ザルの化石の発見にも成功し、現在でも調査を続けている。

## 6. 写真記録

木下は、写真の技術の習得にはげみ、微小化石や大型標本などの特殊撮影はもとより、研究所全般の写真記録の保存まで行い、今日では研究所を代表する写真技師となった。最近では、石川県白山や長野県志賀高原に生息するニホンザルの野生自然群の生態記録写真を撮り続けている。



## 第3節 研究施設

### 第1項 ニホンザル野外観察施設

#### 1. 人の動き

本施設は研究所設立の2年後、1969(昭和44)年に幸島野外観察施設として技官定員2をもって発足し、河合雅雄が併任で初代の施設長となった。1974(昭和49)年助手定員がつき、森明雄が助手となった。1981(昭和56)年森が生活史研究部門へ移籍し、渡辺邦夫が助手となった。1983(昭和58)年幸島野外観察施設を拡充・転換し、それまであった研究林構想を統合して、ニホンザル野外観察施設として再出発した。定員の振り替えで東滋が施設の助教授となった。この間、岩本光雄、川村俊蔵、加納隆至、大澤秀行が施設長を併任し今日に至っている。

#### 2. 施設の活動

本施設はニホンザルのフィールドでの研究の基盤として、研究対象であるニホンザルの地域個体群の若干を、その生息地の森林とともに研究保護区として維持することを目的としている。現在、下北、上信越、木曾、屋久島の4つの研究林と幸島観察所の5つの地域個体群を対象下に置いている。

日本の山野での森林開発の速度は著しく、各地で野生ニホンザルの生息地の危機的な状況は深刻化している。限られた地域であっても、本来の姿を残したニホンザルの生息地を研究保護区として未来に向けて確保することには十分な意義と必然性がある。研究林として設定された上記の地域個体群では、①研究保護区域を国有林の中に画定し、生息地の森林の取り扱いについ

## 第27章 霊長類研究所

ては、国有林経営の中での配慮を求め、②数地域を組み合わせ、全体としてニホンザルの幅の広い生活環境の主要なものがふくまれるように設定されている。さらに個々の研究林は次のような条件を備えている。①連続した天然林が残されており、②その中にはいくつかのニホン



写真27-10 ニホンザル野外観察施設幸島観察所(1981年)

ザルの群れが生息し、③将来とも、この地域のニホンザルは地域個体群の本来の姿を伝えるものとして機能し得るだけの個体数と個体群の地域構造を持っている。

候補地の一部が未決定の段階で、下北・屋久島・木曾の3研究林については、1971(昭和46)年に本研究所と林野庁営林局との折衝が行われ、国有林側の承諾が得られた。新しい森林施業への転換が策定されつつあった時期だったことも幸いした。研究林は国有林側の承諾が得られた時点で発足したが、独自の研究費がついたのはそれよりも遅れた。1973(昭和48)年に下北研究林活動に対して特別事業としての予算枠が認められ、プレハブの調査小舎を現地に設け、以来、教務補佐員1名が常駐している。上信越に予算が与えられたのは遅れて1978(昭和53)年、木曾は1981(昭和56)年であった。

### 3. 研究活動

本施設での研究活動については、他の所員や共同利用研究員の研究もふくめて概観する。

幸島のニホンザルについては、野外観察施設ができるまでの長い研究の歴史があり、施設発足時には、1952(昭和27)年以来の群れの血縁図ができており、ニホンザルの前文化行動(プレカルチュア)の研究で著名だった。施設発足後は、餌付けによる人為的な群れの維持管理に対する反省から、人工餌を

ストップさせ、自然状態での観察に重点を置いた。これは、サルが観察者になれており、過去の記録が十分蓄積されているということで、純野生群での研究に比べて有利だった。すなわち、群れの個体の体重の変動を加味した個体群変動の研究(森、渡辺)、生物経済学的研究、特に各個体の餌の取り込みの季節変化と個体の栄養要求量とのバランス、それに自然餌と実験的に与える人工餌の配分など(岩本俊孝<宮崎大学>)、森林植生の研究(木村光伸<現：名古屋学院大学>)、荻野和彦<愛媛大学>)、社会関係が採食行動におよぼす影響(五百部裕<現：理学部助手>)、岩本)、子どもの遊び仲間関係や社会関係の発達およびそれにおよぼす母親の影響(森梅代、早木仁成<現：神戸学院大学>)、雌の群れ離脱と分裂群形成を通じての若雌のおとな社会への加入(宮藤浩子<現：神奈川県立地球博物館>)、子ども雄とハナレ雄の社会関係の形成(菅原和孝<現：総合人間学部助教授>)、前文化行動の通時的変化(渡辺、河合)、前文化行動の伝達過程の実験的再検討(樋口義治<愛知大学>)、グルーミング行動の研究(森、室山泰之)、社会変動の歴年的研究(三戸サツエ、森)、寄生虫の研究(松林清明、町田昌昭<国立科学博物館>)、堀井洋一郎<宮崎大学>)、ソマトメトリの研究(浜田稷)等である。なお、1982(昭和57)、1993(平成5)年の2度にあつて、全群捕獲により形態学的・集団遺伝学的・生化学的調査を行った。今後は、島環境への適応に関する生態学的研究、長期的な社会変動の研究が焦点になる。

下北研究林については、研究林発足直前に除草剤散布のサルに対する影響が研究された(東、和田一雄、伊沢紘生<現：宮城教育大学>)、森治<現：下北野生生物研究所>)。研究林発足後は森林施業がサルにおよぼす影響の研究(荻野、東、足沢貞成)、積雪地方の特色である冬の遊動とサブグルーピング現象の研究(足沢、東)、下北の野生群の分布と個体群動態(東、足沢、古市剛史<現：明治学院大学>)、採食行動におよぼす性差・年齢差の研究(綿貫豊<北海道大学>)、中山裕理<東京都立北高校>)、非積雪期における採食生態(岡野美佐夫<野生動物保護管理事務所>)などがある。また、下北半島に放飼されているタイワンザルと野生ニホンザルの交雑の危険性に対処するため、調査とタイワンザルの

ハナレ雄の捕獲への技術協力も続けられている(森治、足沢)。現在、生息環境の人為的改変を受けての変化が進行しており、これに対する霊長類分布北限のサルの生態的適応が今後の重要な研究課題になるだろう。

屋久島における研究は、この島の環境の中での個体群動態を明らかにしようとして西部林道沿いの経年的調査(東、増井憲一<龍谷大学>、ほか多数)が行われており、この研究は上・中部域における経年的個体群調査や全島(の低地域)の分布、個体数の調査(好広真一<龍谷大学>、ほか)に展開している。1976(昭和51)年、丸橋珠樹(武蔵大学)が、西部林道沿いの1群に(野生状態だが、餌をあたえず観察者に慣らす)人付けをし、その群れの生息域で集中的に研究した。この群れをふくむ数群を対象にして、社会関係が採食行動におよぼす影響(古市)、採食活動(丸橋、ヒル<David Hill、現：香港大学講師>)、群れの分裂とその個体関係や、群れ間関係の結果としての群れの盛衰(丸橋、山極寿一、大井徹<現：農林水産省森林総合研究所>)、群れ外雄と群れ内雄の繁殖成功度の相違(岡安直比<現：コンゴゴリラ孤児院研究員>)、スプレイク<David Sprague、アフリカ地域研究センター研修員>)、グルーミング戦略(塚原高広<東京大学>)、若雄の順位関係(鈴木滋<現：学振特別研究員>)、音声の研究(三谷雅純、杉浦秀樹<東京大学>)などの研究が行われてきた。また、捕獲死亡個体や自然死亡個体の標本収集が進められ、ヤクシマザルの形態学的調査(黒田末寿<理学部助教授>)、毛利俊雄、瀬戸口烈司)、遺伝的変異の解析・亜種の形成史(庄武孝義、川本芳)などの研究が行われた。屋久島では植物研究者の役割も大きく、植生調査(田川日出夫<鹿児島大学>)、種子分散に対するサルの役割の研究(湯本貴和<神戸大学>)、野間直彦<現：農水省森林総合研究所>)も行われている。屋久島でも、西部林道の拡幅工事問題が起き、森林破壊が進み、ヤクシマザルの保護の問題が今後の重要課題となる。

木曾研究林では、群れの分布や個体数の調査(川村俊蔵、泉山茂之<野生動物保護管理事務所>)、福田史夫<マカク研究会>)とともに、ニホンザルの猿害防止の応用研究が行われた(川村、泉山、渡辺、田中進<マカク研究会>)。

上信越研究林については、雑魚川地域のニホンザルの分布と生態(和田、

鈴木晃、好広、常田英士(地獄谷野猿公園)、地獄谷群における若雄の離群・入群(常田、和田、好広)、寒冷地適応と植生(和田、市来よしこ(志賀高原野外博物館))、餌植物である果実生産量の年変動(小見山章(岐阜大学))などが研究された。

## 第2項 サル類保健飼育管理施設

### 1. 人の動き

本施設(サル施設と略称)が、研究所で使用するサル類の維持、供給を目的として正式に設置されたのは1969(昭和44)年度であるが、その前1968(昭和43)年には、研究部門の技官定員を1名ずつ転用して動物飼育室として発足した。スタッフは宮谷浩(1971年庶務部へ配置換え)、三輪宣勝、熊崎清則の3技官で、形態基礎研究部門の岩本光雄助教授が責任者を務め、最初に入荷したサルはチンパンジー1頭、ニホンザル2頭であったとの記録がある。設置後、登倉尋実が助手に(1974年奈良女子大学へ転出)、上村美貴子が技官に採用され(1971年退職)、用務員、事務補佐員計3名も雇用された。その後1970(昭和45)年に高橋末年技官、加藤良夫技官(1983年名古屋工業大学へ転出)、松林清明助手(1983年助教授昇任)、1971(昭和46)年に松林伸子教務職員、1972(昭和47)年に才田春夫技官(1978年退職)、千葉敏郎助教授(1982年岐阜大学へ転出)、1980(昭和55)年に長谷川正衣技官(旧姓石松、1986年退職)と職員の採用が続き、施設の陣容が整っていった。転出者等の後任として1971(昭和46)年に阿部政光技官、1974(昭和49)年に後藤俊二助手、1978(昭和53)年に釜中慶郎技官、1983(昭和58)年に鈴木樹理助手が採用された。1991(平成3)年には、久しぶりに技官定員1名が認められ、前田典彦が採用された。この間の施設長は、久保田競(在任1969年4月～72年3月)、岩本光雄(在任1972年4月～74年3月)、千葉敏郎(在任1974年4月～80年3月)、竹中修(在任1980年4月～86年3月)、松林清明(在任1986年4月～90年3月)、小嶋祥三(在任1990年4月～)である。

## 2. 施設およびサルの変遷

飼育室時代をふくめ、初期の施設は本棟地下部分に位置していた。一部のグループケージやプレハブの検疫舎をのぞいた大部分のケージ室も地下にあり、採光や換気の面で問題を抱えていたが、1972(昭和47)年に施設棟、第1・第2放飼場、検疫舎、浄化槽等が完成して、施設としての態様が整った。それまでのサル保有頭数は200頭前後であったが、施設整備が行われたこの年以降急激に増加し、1973(昭和48)年には400頭を超え、以後毎年増え続けてきた。一方、海外からのサル輸入は次第に困難の度を増し、野生サル保護の観点からも自家繁殖に力を入れる方針が採用された。第3放飼場、育成舎からなる繁殖コロニーが完成したのが1980(昭和55)年であるが、これ以降は所内繁殖数も順調に増え、飼育頭数が800頭を超えた1983(昭和58)年以後は毎年100頭以上の子ザルが生まれて、ほぼ所内需要を賄えるようになった。保有種数は、1975(昭和50)年以後二十数種で安定している。

9部門そろった1976(昭和51)年から5年間に実験殺したサルは年平均58頭で、病気や事故による死亡は50.2頭であった。その後共同利用もふくめた研究者数が増え、研究プロジェクトも拡大の一途をたどり、1989(平成元)年からの5年間では実験殺は年平均105.6頭に増加した。しかし、飼育環境の改善や技術の向上によりその他の死亡は42.4頭に減少した。後者をゼロにすることを目標にいまも努力が続けられている。

長年にわたって多数のサルを飼育してきた間には、いくつかの失敗も経験した。1989(平成元)年10月に起きたチンパンジー脱走事件はその歴史的な例といえる。計4カ所の鍵を開けて2頭のチンパンジーが飼育室から抜け出し、うち1頭は所外に出ってしまった事件である。警察が出動するなか、近隣の動物園からの応援を受けて所員総出で捜索に当たり、ようやく翌日になって捕獲したが、付近の住民に迷惑と不安をかけた騒ぎであった。第2～第4のドアは、近くにかけてあった鍵を使ってチンパンジー自身が開けたものと推測されたが、最初のドアに使ってあった南京錠は、一定の角度からの強い

外力に対しては簡単にこわれることが確かめられ、ロックシステムは全面的に改修された。以来、鍵の保管方法も見直され、TVカメラによる監視を強化するなど再発防止策がとられたほか、サル施設を中心に、サル脱走時に備えた訓練を毎年行うようになった。



写真27-11 サル放飼実験場(1992年)

### 3. 施設の業務と教育

研究所で使用するサル類の維持・供給を第一義的な主務として設置された施設であるため、飼育繁殖、保健管理および実験補助が業務の柱となってきた。初期に多かった日本各地の野猿公園などでの捕獲調査や、導入するサルの運搬、子サルの人工保育等の業務が大幅に減少した一方、現在は診療や各種臨床検査に加えて、サルに関するデータ管理が重要性を増してきている。共同利用研究員をふくむ研究員の採血や計測などを補助する作業を大量にこなしながら野外調査にも協力し、国内ばかりかアフリカの野生チンパンジー調査など海外への技官派遣も行ってきた。

実験用サルの飼育管理専門施設は数が少ないため、他の研究機関や企業から技術実習依頼も増加しており、外国人研修生の受け入れも積極的に行っている。

教育面では毎年大学院修士1回生の授業「実験動物学」を担当し、あわせて実習も行っている。夏期セミナー、公開講座などにも部門教官と同様に関わっている。

### 4. 研究活動

サル施設が目指す研究は究極には実験動物学であるが、その内容は多岐で

あり、担当する教官の異動によっても変化してきた。以下にその概要を述べる。

初期には登倉により、リスザルの日周期性活動リズムやヨザルの睡眠リズムについての生理学的研究が行われた。また主としてニホンザルを中心に、温熱代謝に関する共同研究が行われた。さらに松林によって精液採取法の開発から精液性状の評価まで、ニホンザルやチンパンジーを用いた検討が続けられ、これは1983(昭和58)年のチンパンジー人工授精の成功例に結びついた。その後、精巣、精囊、前立腺など雄性生殖器の組織学的変化が、年齢、季節等との関連で調べられてきた。千葉は、室内飼育と野外のサルとの比較をふくめ、精子形成機序の季節変動について、組織学的研究を行った。

サル類の疾患に関する臨床獣医学研究は、一貫して施設の主要な共通研究テーマとして今日に至っている。検疫期間中の赤痢、結核の保有率や、各種サルの様々なウイルス抗体保有率、野外の群れをふくむニホンザルの寄生虫相および駆除の試みなどが、共同利用研究を交えて行われてきた。後藤は特に野生ニホンザルやカニクイザルの消化管内および血液内寄生虫相について、その地域差や生息環境との関連を調べてきた。さらに線虫感染のメカニズムと宿主反応について、感染実験による検討を共同研究として進めてきた。種ごとの疾患傾向についても、施設での診療記録や動物園のアンケート調査に基づいてまとめてきた。眼科領域においては、水晶体や網膜に発生する病変について、サル類での全般的な発生状況や加齢に伴う変化を明らかにするため、主に眼底観察による調査を後藤が行っている。

一方、サル類の実験動物としての評価に関する研究も松林・後藤・鈴木によって展開されてきている。まず、島嶼隔離群の純化に関する研究として、数十年あるいは数百年の間、小さな島に孤立して継代繁殖してきたカニクイザル群を対象に、微生物、遺伝、形態の面から純化度を評価するため、パラオ共和国のアンガウル島、モーリシャス島での捕獲調査を行った。また、タイやインドネシアの野生群についても比較研究を行っている。さらに松林は、実験動物としての生理的機能の評価の一環として、乗鞍岳山頂やヒマラ



ヤの海拔6,000m 地点にニホンザルを連れてゆき、呼吸、心拍をはじめ、赤血球数、ヘマトクリット値、エリスロポイエチン値等の変化を調べて、低酸素環境への順応能を検討した。

次にサル類の成長に関する形態学および内分泌学的研究として、鈴木は成長期の環境による成長の差違に着目し、野生下をふくめ成長環境の異なるマカク類を対象に、形態学的なアプローチとして生体計測を、内分泌学的アプローチとして血中の成長ホルモンやIGF-1などの定量を行い、得られたデータを横断的および縦断的な手法によって解析してきた。また、ニホンザルの成長ホルモンの分泌動態を明らかにするために、拘束ストレスの少ないベスト着用による連続採血装置を開発し、春機発動期の個体を対象に24時間連続採血を行い、その特徴を調べてきた。

施設として新しい取り組みがなされているのは飼育サル類の動物福祉に関する実証的研究で、松林はケージサイズをはじめ、採食時間の延長や複数頭飼育の条件などについて、科学的な根拠のある動物福祉策を策定すべく、実験的に検討した。また、鈴木は日常的にサル類に負荷されている様々なストレスを定量するため、血中コルチゾル、リンパ球サブセットおよびNK活性を定量し、その変化を調べた。この領域は社会的な関心も集めており、今後実験動物学の中で重要な位置を占めてゆくものと思われる。研究面のみならず、日常の飼育管理の場面においても、真剣な対応が必要となる課題であろう。

## 第 4 節 その他の研究教育活動

### 第 1 項 大学院教育

1967(昭和42)年に霊長類研究所が設立されて以来、日本の霊長類学は大きく発展してきた。1972(昭和47)年には、理学研究科動物学専攻の中の霊長類学分科として、大学院教育が始まった。教育と共同利用研究との力の配分の問題や、卒業生の就職の可能性などについて、激論を経たのちの発足だった。日本の大学・大学院で唯一の霊長類学を標榜した分科である。しかし、1分科とはいえ遠隔地にある9部門の研究所が5講座の動物学教室を母屋とする専攻の軒先を借りたわけである。母屋側に大変な苦勞を背負わせたことはいうまでもない。そこで、1986(昭和61)年には霊長類学分科が動物学専攻から独立して、霊長類学専攻となった。専攻独立は、独自のカリキュラムを組み、学位授与までの独立した教育を行うための悲願だった。こうして理学研究科の生物系4専攻、すなわち動物学、植物学、生物物理学と同格の専攻として、今日まで共通の1次試験を課して大学院の入試を行ってきた。

この間、日本で独自の発展をとげてきた霊長類学の国際化が進んだ。名古屋と京都で国際霊長類学会大会が2度にわたって開催された。国内組織としては1985(昭和60)年に日本霊長類学会が結成され、『霊長類研究』が創刊された。既に欧米にも評価の定着している英文誌“Primates”(日本モンキーセンター発行)と共に、霊長類研究の発表の核となる場が整った。

こうした研究の発展に伴い、分野間の共同研究や学際的研究もさかんになってきた。研究所の組織である部門や分野を超えた研究は、教官以上に大学院生の手で主体的・積極的に推し進められている。こうした新しい研究領域

の開拓には、若い活力の導入と後継者の育成とは欠くことができない。次代を担う人材の育成は、わが国で唯一の霊長類学専攻を標榜する本研究所の重要な責務になっている。多様な人材を育成し、学際的な共同研究を推し進め、常に新しい視点からの研究を継続的に展開することを目標に、霊長類学専攻は独自の大学院教育を行ってきた。以下に過去の実績を簡単にまとめたみたい。

本研究所の大学院教育の方針として、5年一貫教育と1専攻1分科制を堅持してきた。少数の大学院生を受け入れて、次代の霊長類学を担う人材を育成することを主要な目的としてきた。1972(昭和47)年に大学院が開設されてから1994(平成6)年入学までの23年間で、修士課程入学者の総数は80名に達した。平均すると毎年4名弱、最近では4～5名が、修士課程の1回生として入学してくる。大学院生の多くは修士・博士の5年一貫教育を受け、ほとんど全員が課程博士となっている。現在までの博士学位の取得者は45名である。卒業生のほとんど全員が、大学・研究所などの研究・教育機関に職を得て、霊長類学の裾野を広げるとともに、新しい研究領域を開拓している。

1993(平成5)年度の入試からは、博士後期課程への編入を認めるようになった。現在、1名の編入学者がいる。また外国人の文部省国費研究留学生としての大学院生が、上述の80名の中に6名ふくまれている。出身国別に見ると、エチオピア2名、インド、ベルギー、カナダ、ギニアが各1名となっている。

なお1995(平成7)年度からは、理学部の大学院重点化改組に伴い、現存の霊長類学専攻が消滅する。新たに、生物科学大専攻の霊長類学講座として発足し、次代の霊長類学を担う人材の育成に努めることになっている。

## 第2項 共同利用

霊長類研究所は共同利用研究所であり、共同利用研究は当研究所の大きな柱の1つである。本制度の基本的な目的は、共同研究を通して霊長類学の裾

## 第27章 霊長類研究所

野を広げることにある。同時に、サル類の正しい使用法や保護を全国の研究者に啓蒙することも大きな目的になっている。この共同利用研究制度は1967(昭和42)年に本研究所が設立された翌年から開始され、いくつかの変革を経て現在に至っている。

1968(昭和43)年は本研究所の建設当初に当たり、予算も少なかったので共同利用研究としては2つのシンポジウム(「生物科学における霊長類研究の位置」ならびに「霊長類集団の維持機構」)を開催するにとどまった。共同利用研究制度の実際的な運営は1969(昭和44)年からであり、分野別に課題を準備し、申請者の参考とした。共同利用研究申請の採否と経費の配分は、運営委員若干と所内研究者若干とで構成される霊長類研究所専門委員会の審議を経て、運営委員会で決定する。この方式は、その後の共同利用研究制度の運営の基本となった。

1969(昭和44)年の課題数は14、申請は25件(45名)で、このうち22件(33名)が採択され、旅費・研究費合わせておよそ180万円が配分された。また、研究会「霊長類研究のあり方について」が共同利用研究として実施された。こうした「課題研究」と「研究会」は、その後の共同利用研究の2本柱になった。

課題研究には共同利用研究の実施当初から、「その他」あるいは「自由課題」として、準備した課題に入りきらない研究を別枠として採用してきたが、1982(昭和57)年になって、「自由研究」として独立した。また、霊長類学の発展に寄与するという共同利用研究の主旨に基づき、研究の旅費・研究費を配分しないが資料を提供する研究、「資料提供」が1987(昭和62)年から実施されることになった。さらに、1993(平成5)年から生体のサルを所外に供給する研究制度、「所外供給」が新設された。こうして、次のような現在の課題が整備されるに至った。

① 計画研究：所員を推進者とする課題について、所外の研究者との密接な連絡のもとに進められる研究(毎年10～15課題)。

② 自由研究：霊長類学の総合的な発展を目指した応募者の自由な発意

に基づいて行われる共同研究。

③ 資料提供：資料を提供するが、予算はつけない共同研究。

④ 所外供給：生体のサルを供給するが、予算はつけない共同研究。

一方、共同利用の運営は、共同利用制度設立当初から、ほぼ同様の仕方で行われてきた。つまり、毎年計画課題を所内で公募し、次いで各課題の申請者を全国的に公募する。運営は、共同利用専任の事務官と共同利用実行委員会によって行われる。実行委員は、教官の互選によって毎年選出され(通常5名)、担当事務官と共に公募・採択に関する諸事務を遂行する。採択は、所員による複数査読、次いで運営委員会ならびに協議員会での討議を経て厳正に行われる。

このように、共同利用研究は本研究所の主要な研究・啓蒙活動の1つであり、霊長類研究所の歴史において特別な意味合いを持つ。共同利用研究者の数は、設立当初の22名から増加し続け、多少の増減はあるものの現在では毎年およそ150名になっている。予算規模も増加を続け、当初の約180万円から現在の約1,000万円となった。そして、毎年、優れた業績があがっている。設立間もない頃の共同利用研究者の中には、現在、霊長類学の指導的研究者になっている者も多い。近年では若手の採用に力を注いでおり、霊長類学の将来の発展に向けて、貴重な人材育成の場になっている。こうして、共同利用研究によって霊長類学の裾野は確実に広がってきたのである。

### 第3項 研究支援活動

研究を精神面あるいは材料面から支えてきた地道な活動は数多いが、ここでは保護、動物福祉および資料・図書の保存について取り上げる。

#### 1. 霊長類保護

当研究所では従来サル委員会が中心になってこの問題に取り組んできた。有害鳥獣捕獲で捕られたサルは導入しない、必要なサルは自家繁殖でまかな

うなど、独自の方針の多くはこの委員会の主唱によって採用されてきた経緯がある。1986(昭和61)年に策定された「実験用サル類の飼育および使用に関する指針」でも、自然保護に留意したサルの導入が最初にうたわれている。現在では研究所で使用するサルのほとんどは所内で生産されたものになり、国内外からの野生の動物の導入に依存しなくなったことは、本研究所の姿勢を示すものとして意義が大きい。また附属ニホンザル野外観察施設や野外研究委員会も、日本各地の野生ニホンザル保護の問題にたずさわってきたほか、1989(平成元)年には「野生霊長類を研究するときおよび野生由来の霊長類を導入して研究するときのガイドライン」をつくり、野外研究の場にも保護精神の徹底を図ってきた。これらの指針は共同利用研究員にも順守が義務付けられており、霊長類研究のルールとして定着しつつある。これら2つの指針は英文でも印刷されて、当研究所で研究を行う外国人研究者にも周知されるとともに、霊長類の保護に関心を寄せる各国の人々に霊長類研究所の実状を理解してもらう資料としても役立っている。

## 2. 動物福祉

1985(昭和60)年から翌1986(昭和61)年にかけて所内の1外国人研究者によって行われた「京大霊長類研究所の実験用サルの待遇」に関する告発事件は国際的な反響を引き起こし、大きな問題となった。時を同じくして策定された前記「実験用サル類の飼育および使用に関する指針」は、アメリカ National Institute of Health のガイドライン(1985年改訂版)を基本的に踏襲したもので、日本で最初に定められた動物実験指針であったにも拘わらず、その内容は当時としては画期的なものであった。最低必要なケージサイズや麻酔の方法まで細かく規定し、動物に侵襲をあたえるすべての実験計画は事前にサル委員会の審査を受け、その許可が必要なこと、同委員会が動物飼育室などを毎月立ち入り検査することなどが盛り込まれ、研究計画よりも動物福祉への配慮を優先させているのが特徴である。これまでに委員会に提出された実験計画で同指針に抵触すると判断され、計画の変更または取り下げにな

った例もいくつかあり、実効性を発揮してきた。

毎月の定期点検はサル委員会の委員が交代で担当し、飼育環境として不適当な事例があれば文書で当該分野に通知され、分野の担当者が対処について文書で報告することになっている。この委員会の委員は毎年協議員の中から選挙で選ばれるが、実験系の教官のほかに、野外系の教官と獣医師とが最低1名ふくまれる規則になっており、またサル施設長とサル施設技官1名が加わる。

なお、毎年11月にサル慰霊祭を行って、過去1年間に実験のために、飼育中の病気等で命を落としたサルを全所員で偲ぶことにしている。研究遂行上やむを得ないこととはいえ、できるだけ犠牲をへらし、飼育条件の改善を再確認するためである。

### 3. 資料保存

霊長類研究においては、生きたサルと同様に骨や各器官・血液などの資料が重要であるが、共同利用研究所である本研究所は特に標本類の充実が要求されてきた。標本資料の収集・管理には、所内の資料委員会が中心になって当たってきた。新鮮資料の収集の主な方法は、死体の寄付・購入と、所内で死亡したサルの標本化である。実験殺個体は、必要な材料が採取された後資料委員会の手渡し、骨標本または液浸標本として保存される。傷病死個体はサル施設獣医師による病理解剖後、臓器は液浸標本になり、感染などの恐れがないと判断されれば骨・筋肉等は資料委員会にゆだねられる。購入死体は消毒処置の後、種類によって臓器、筋肉、毛皮、骨等の標本として処理される。これらの手順も前記指針に規定されている。

世界各地で発掘される化石をはじめ、埋蔵遺跡などからのヒトや動物の古骨も貴重な資料であり、この収集には研究所スタッフの調査活動が大きな役割を果たしてきた。

一方、これらの標本を整理し、資料として使用に供するための作業も重要である。多数の資料についての多様な研究需要に応えるため、資料委員会に

## 第27章 霊長類研究所

よってデータベース化が進められてきた。現在では霊長類の骨格標本が約4,500点、それ以外の動物の標本が約500点、霊長類の液浸標本が約400点、臓器標本等が約7,600点保存されている。これらの標本は所員および共同利用研究員の利用に供されている。共同利用研究としてこれら資料を用いる件数も多い。

標本資料を作成、収納する施設として、長年にわたり情報資料センターの概算要求が行われてきたが、1994(平成6)年度予算で建設される類人猿行動実験棟の4、5階が当てられることとなり、現在工事が進められている。

### 4. 図 書

図書室は1968(昭和43)年に開室した。当時は研究所本棟5階に設置されていたが、第4期工事の竣工に伴い1977(昭和52)年に3階に移り、現在に至っている。1994(平成6)年3月現在、所蔵されている(主として)霊長類に関する文献は、和書5,225冊、洋書1万837冊、別刷4万8,200点、紀要約400書にのぼる。また所蔵している雑誌類は301誌にのぼる。こういった文献はすべて開架式書棚に納められており、閲覧は自由に行えるようになっている。この間、河田いこひと佐藤一恵が司書として、事務補佐員の助けを受けながら図書文献の整備を行ってきた。

## 第4項 広報・学会活動

### 1. 出 版

1971(昭和46)年より毎年、『霊長類研究所年報』を出版してきた。各分野や施設で行われた所員の研究概要、発表された学術論文、総説や学会発表等が記載されている。同じく大学院生の研究概要、共同利用研究員の研究成果、本研究所で開催された研究会の概要についても報告されている。また保有・新規購入の和文・欧文の図書雑誌のリスト、各種霊長類の骨格標本リスト、飼育サル頭数や動態表等もあわせて記載されている。さらに年報とは



別に各分野、施設で行われている研究活動の概要を記載した和文パンフレット、英文パンフレットを数年おきに出版し、国内・国外に積極的な広報活動を行っている。

1992(平成4)年6月1日は、本研究所設立25周年であった。これを機会に長期海外出張者をのぞく全教官が中心となって、霊長類学の最新の知見を網羅した『サル学なんでも小事典』(講談社)を出版した。肩のこらない霊長類学への導入の役割を果たし、好評を博した。特に経済・法学・農学など、他分野の学生や一般の人々が霊長類に関心を持ち理解する絶好の機会になったようである。

## 2. 夏期セミナー、公開講座、市民公開日

本研究所では、夏期セミナー、公開講座、市民公開日を設け、広く霊長類学の普及を目指している。

1989(平成元)年より毎年7月に2日間にわたって各大学の学部学生を対象とした「夏期セミナー」が開かれてきた。北海道から沖縄まで、全国の大学から毎年約40名が参加し、本研究所の教官による最新の研究成果の解説と各分野や施設の見学が行われている。また教官との質疑応答や教官・学生の懇親会も開かれ親睦が図られている。

1985(昭和60)年より一般市民を対象とした公開講座「霊長類の進化」を毎年8月に2日間にわたって開催してきた。毎回4～5名の教官が研究成果をやさしく解説するほかに形態・骨学、心理、野外観察、遺伝等の実習も行っている。毎年全国から約80名の参加がある。

また本研究所の目標や現在行っている研究を地元市民に理解



写真27-12 公開講座風景(1990年8月)

してもらうことを目的として、毎年10月に中学生以上の犬山市民を対象とした「市民公開日」を設けてきた。1990(平成2)年より始まり、毎年約100名の参加がある。教官が研究内容をやさしく解説した講演やビデオ上映、さらに研究所内に飼育しているサル類の見学等が行われている。

これらの行事には、毎年多数の参加希望者があるが、効果的实施のために相当数の希望者をお断りしている実状である。その他、地元の犬山市立図書館に本研究所所員の執筆した多数の著書を寄贈して、「サル文庫」の設置・維持に協力してきた。

### 3. 日本霊長類学会の設立

1966(昭和41)年の国際霊長類学会の設立、翌1967年の本研究所発足、そして1974(昭和49)年に本研究所所員が中心になって名古屋で第5回国際霊長類学会大会が開催されたことなどを契機に、国内学会を設立しようとする機運が高まり、1985(昭和60)年に日本霊長類学会が設立された。1994(平成6)年4月現在の学会員は631名である。毎年1回の日本霊長類学会大会が日本各地で開催されて、研究成果の発表と討論が活発に行われている。この学会の運営には、わが国で唯一の総合的な霊長類の研究所である本研究所の所員が中心になって参画している。

### 4. 国際霊長類学会

本研究所を主体とした初の国際学会として、第5回国際霊長類学会大会が1974(昭和49)年の8月に、名古屋で開催された。21カ国より312名の霊長類学者の参加があり、78のペーパーセッション、5つのシンポジウムと1つのセミナーも同時に行われた。さらに1990(平成2)年7月には、再度名古屋と京都で第13回国際霊長類学会大会が開かれ、39カ国より572名の参加があった。ここでは146のペーパーセッション、99のポスターセッション、18のVTRセッション、28のシンポジウムと7つのワークショップが行われた。これらの国際学会大会の開催には本研究所所員が中心になって活躍した。